

Die Auswirkung von High-Variability-Training auf die
Perzeption und Produktion des Gespanntheitskontrasts
bei russischsprachigen Deutschlernenden

D i s s e r t a t i o n

zur Erlangung des akademischen Grades

**Doctor philosophiae
(Dr. phil.)**

eingereicht

an der Philosophischen Fakultät
der Humboldt-Universität zu Berlin

von M.A. Katharina Dunzow geb. Hahn

Die Präsidentin der Humboldt-Universität zu Berlin:
Prof. Dr.-Ing. Dr. Sabine Kunst

Die Dekanin der Philosophischen Fakultät:
Prof. Dr. Ulrike Vedder

Gutachter/innen

Erstgutachterin: Prof. Dr. Christine Mooshammer
Zweitgutachterin: Prof. Dr. Nicole Schumacher

Tag der Verteidigung: 14. Dezember 2018

ZUSAMMENFASSUNG

Es wird untersucht, ob das High-Variability-Training (HVT) die Perzeptions- und Produktionsleistungen des Gespanntheitskontrastes deutscher Vokale bei russischsprachigen Deutschlernenden positiv beeinflusst. Dafür wurde in Anlehnung an bekannte HVT-Studien ein Aussprachetraining speziell für die Vokaldauer konzipiert. Basis ist die Gegenüberstellung zweier phonetischer Lautkontraste als Minimalpaare der fünf deutschen Vokale (*A, E, I, O, U*).

An dem HVT nahmen dreißig fortgeschrittene russischsprachige Lernende des Deutschen mit muttersprachlich bedingten Fehlern der L2-Vokalproduktion teil, gemäß dem Lernalter (während bzw. nach der kritischen Phase) in zwei Untersuchungsgruppen (RMI, RM2) getrennt.

Die Untersuchung verlief in drei Phasen (Pretest, Training und Posttest). Das Training bestand aus acht Sitzungen von jeweils ca. zwanzig Minuten Dauer. Davor und danach wurden die Produktions- und Perzeptionsfähigkeiten ermittelt.

Die Testdaten ergeben, dass 73,3 % der RMI- und 80 % der RM2-Probanden die Perzeptionsleistung der deutschen Vokalphoneme signifikant steigerten. In beiden Gruppen stiegen ebenfalls tendenziell die Produktionsfähigkeiten, 66,7 % der RMI- und 60 % der RM2-Probanden erhöhten sie signifikant. Dennoch konnte kein Teilnehmer eine Vokalproduktion auf muttersprachlichem Niveau erreichen.

Gezieltes HVT-Aussprachetraining wirkt sich demnach positiv auf die Perzeption und Produktion des Gespanntheitskontrastes bei russischsprachigen Deutschlernenden aus und ist eine effektive Erweiterung für den Vokalerwerb auch für fortgeschrittene L2-Lernende. Diese Erkenntnis unterstützt die Ergebnisse der Studien von Logan et al. (1991), Wang et al. (1999), Cenoz & García-Lecumberri (1999), Lambacher et al. (2005), Nishi & Kewley-Port (2007), Iverson & Evans (2009), Liatambur & Lai (2011), Iverson, Pinet & Evans (2012), Wong (2012), Rato (2014), Jügler et al. (2015).

Schlagwörter: Aussprachetraining, High-Variability-Training, HVT, Perzeption, Produktion, Gespanntheitskontrast, Vokaldauer

ABSTRACT

This study investigates whether high variability training (HVT) positively influences perception and production of the tension contrast of German vowels in Russian-speaking learners of German. For this task a pronunciation training course was developed especially for vowel length, drawing on established HVT studies. The basis for this is the comparison of two phonetic contrasts as minimal pairs, taken from the five German vowels (A, E, I, O, U).

30 advanced Russian-speaking learners of German with mother tongue interference in L2 vowel production took part in the HVT, separated according to learning age (during or after the critical phase) into two study groups (RMI, RM2).

The study took place in three phases (pre-test, training and post-test). The training consisted of eight sessions, each of approx. 20 minutes in length. Production and perception abilities were tested before and after this.

The test results show that 73.3% of the RMI and 80% of the RM2 test subjects significantly increased their ability to perceive the German vowel phonemes. In both groups the production abilities also tended to rise, with 66.7% of the RMI and 60% of the RM2 test subjects improving them significantly. However, no participant was able to achieve vowel production at native speaker level.

This shows that targeted HVT pronunciation training has a positive effect on the perception and production of tension contrast in Russian-speaking learners of German and is an effective extension for vowel development, also for advanced L2 learners. These findings support the results of studies by Logan et al. (1991), Wang et al. (1999), Cenoz & García-Lecumberri (1999), Lambacher et al. (2005), Nishi & Kewley-Port (2007), Iverson & Evans (2009), Liatambur & Lai (2011), Iverson, Pinet & Evans (2012), Wong (2012), Rato (2014), Jügler et al. (2015).

Key words: pronunciation training, high variability training, HVT, perception, production, tension contrast, vowel length

INHALTSVERZEICHNIS

ZUSAMMENFASSUNG	2
ABSTRACT	3
INHALTSVERZEICHNIS	4
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	7
TABELLENVERZEICHNIS	9
FORMELVERZEICHNIS	10
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	11
 I EINLEITUNG	 12
1.1 Zielsetzung der Arbeit	12
1.2 Aufbau der Arbeit.....	14
 II THEORETISCHE GRUNDLAGEN	 16
2.1 Spracherwerb.....	16
2.1.1 Erstspracherwerb	17
2.1.2 Zweitspracherwerb.....	18
2.1.3 Kognitive Prozesse	19
2.1.3.1 Perzeptionsprozess	19
2.1.3.2 Produktionsprozess	23
2.1.4 Ausspracheerwerb der L2 im Erwachsenenalter.....	25
2.2 Fremdsprachenakzent.....	28
2.2.1 Entstehung und Manifestationen des Fremdsprachenakzents.....	28
2.2.1.1 Segmentale Interferenzen.....	32
2.2.1.2 Silbische Interferenzen.....	33
2.2.1.3 Prosodische Interferenzen	34
2.2.2 Methoden zur Akzentbestimmung.....	36
2.2.2.1 Produktionsexperiment	38
2.2.2.2 Bewertungsexperiment.....	40
2.2.3 Einflussfaktoren auf den Fremdsprachenakzent	41

2.3	HVT-Konzept.....	53
2.3.1	Aussprachevermittlung der L2.....	53
2.3.2	HVT: Konzept und Forschungsstand.....	57
III LAUTSYSTEME DES DEUTSCHEN UND RUSSISCHEN		65
3.1	Phonetik und Phonologie des Deutschen.....	65
3.1.1	Konsonantensystem	66
3.1.2	Vokalsystem.....	67
3.2	Phonetik und Phonologie des Russischen	68
3.2.1	Konsonantensystem	69
3.2.2	Vokalsystem.....	69
3.3	Interferenzen zwischen Deutsch als L2 und Russisch als L1	70
3.3.1	Konsonantensystem	71
3.3.2	Vokalsystem.....	73
IV UNTERSUCHUNG		78
4.1	Vorbetrachtung und Hypothesenbildung.....	78
4.2	Versuchsaufbau	80
4.3	Durchführung der Untersuchung.....	81
4.3.1	Probanden	81
4.3.2	Stimuli.....	84
4.3.3	Untersuchungsablauf	87
4.3.3.1	Grundlagen des HVT	87
4.3.3.2	Pretest.....	88
4.3.3.3	HVT-Trainingsphase.....	92
4.3.3.4	Posttest	95
V ERGEBNISSE		97
5.1	Perzeptionsergebnisse.....	97
5.2	Produktionsergebnisse	104

5.3	Perzeption und Produktion in Korrelation.....	136
VI	DISKUSSION.....	139
VII	FAZIT.....	155
VIII	LITERATURVERZEICHNIS.....	159
IX	ANHANG	172
	Anhang 1: Das russische Alphabet mit der wissenschaftlichen Transkription	172
	Anhang 2: Das internationale phonetische Alphabet (IPA)	173
	Anhang 3: Fragebogen für DM	174
	Anhang 4: Wörterreihe mit den entsprechenden Stimuli im Pretest (Perzeption)	175
	Anhang 5: Liste der im Pretest verwendeten Sätze mit den entsprechenden Stimuli (Produktion).....	176
	Anhang 6: Fragebogen für RM1 und RM2	177
	Anhang 7: Anleitung zum HVT für RM	178
	Anhang 8: Beispiel für eine HVT-Sitzung (Stimuli mit entsprechender Wörterreihe in der Trainingsphase)	179
	Anhang 9: Liste mit den im Posttest verwendeten Wörterreihen und..... Stimuli (Perzeption).....	182
	Anhang 10: Liste mit den im Posttest verwendeten Sätzen und Stimuli	183
	Anhang 11: Perzeptionsergebnisse von RM1 und RM2 (Pre- und Posttest)	184
	Anhang 12: Messwerte der DM-Produktion	185
	Anhang 13: Messwerte der RM1-Produktion (Pretest).....	188
	Anhang 14: Messwerte der RM2-Produktion (Pretest).....	191
	Anhang 15: Messwerte der RM1-Produktion (Posttest)	194
	Anhang 16: Messwerte der RM2-Produktion (Posttest)	197
	Anhang 17: Differenzwerte der DM-Produktion	200
	Anhang 18: Differenzwerte der RM1-Produktion (Pretest).....	200
	Anhang 19: Differenzwerte der RM1-Produktion (Posttest)	200
	Anhang 20: Differenzwerte der RM2-Produktion (Pretest).....	201
	Anhang 21: Differenzwerte der RM2-Produktion (Posttest)	201

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Wahrnehmung von L1- und L2-Sprachen im ersten Lebensjahr....	22
Abbildung 2: Spektrogramm des Wortes „Busse“	39
Abbildung 3: Faktoren zum Ausspracheerwerb.....	52
Abbildung 4: Vokaltrapez der deutschen Vokalphoneme	68
Abbildung 5: Vokaltrapez der russischen Vokalphoneme.....	70
Abbildung 6: Bildschirm während der Hörphasen (Perzeptionspretest).....	90
Abbildung 7: Beispiel einer Wörterreihe (Perzeptionspretest)	90
Abbildung 8: Satzbeispiel mit Stimulus (Produktionspretest).....	92
Abbildung 9: Bildschirm während der Hörphasen (HVT-Trainingsphase).....	94
Abbildung 10: Beispiel einer Wörterreihe in der Trainingsphase (unkorrekt Antwort).....	95
Abbildung 11: Beispiel einer Wörterreihe in der Trainingsphase (richtige Antwort).....	95
Abbildung 12: Perzeptionsergebnisse von RM1 und RM2	98
Abbildung 13: Perzeptionsergebnisse der RM1-Probanden	101
Abbildung 14: Perzeptionsergebnisse der RM2-Probanden	102
Abbildung 15: DM-Messwerte des Vokals A.....	106
Abbildung 16: DM-Messwerte des Vokals E	107
Abbildung 17: DM-Messwerte des Vokals I	108
Abbildung 18: DM-Messwerte des Vokals O.....	108
Abbildung 19: DM-Messwerte des Vokals U.....	109
Abbildung 20: RM1-Messwerte des Vokals A (Pretest).....	111
Abbildung 21: RM1-Messwerte des Vokals A (Posttest).....	111
Abbildung 22: RM2-Messwerte des Vokals A (Pretest).....	112
Abbildung 23: RM2-Messwerte des Vokals A (Posttest).....	112
Abbildung 24: RM1-Messwerte des Vokals E (Pretest).....	113
Abbildung 25: RM1-Messwerte des Vokals E (Posttest)	114
Abbildung 26: RM2-Messwerte des Vokals E (Pretest).....	114
Abbildung 27: RM2-Messwerte des Vokals E (Posttest)	115

Abbildung 28: RM1-Messwerte des Vokals I (Pretest)	116
Abbildung 29: RM1-Messwerte des Vokals I (Posttest)	117
Abbildung 30: RM2-Messwerte des Vokals I (Pretest)	117
Abbildung 31: RM2-Messwerte des Vokals I (Posttest)	118
Abbildung 32: RM1-Messwerte des Vokals O (Pretest).....	119
Abbildung 33: RM1-Messwerte des Vokals O (Posttest).....	120
Abbildung 34: RM2-Messwerte des Vokals O (Pretest).....	120
Abbildung 35: RM2-Messwerte des Vokals O (Posttest).....	121
Abbildung 36: RM1-Messwerte des Vokals U (Pretest).....	122
Abbildung 37: RM1-Messwerte des Vokals U (Posttest).....	123
Abbildung 38: RM2-Messwerte des Vokals U (Pretest).....	123
Abbildung 39: RM2-Messwerte des Vokals U (Posttest).....	124
Abbildung 40: RM1-Differenzwerte des Vokals A	127
Abbildung 41: RM2-Differenzwerte des Vokals A	128
Abbildung 42: RM1-Differenzwerte des Vokals E.....	128
Abbildung 43: RM2-Differenzwerte des Vokals E.....	129
Abbildung 44: RM1-Differenzwerte des Vokals I.....	130
Abbildung 45: RM2-Differenzwerte des Vokals I.....	130
Abbildung 46: RM1-Differenzwerte des Vokals O	131
Abbildung 47: RM2-Differenzwerte des Vokals O	131
Abbildung 48: RM1-Differenzwerte des Vokals U	132
Abbildung 49: RM2-Differenzwerte des Vokals U	133
Abbildung 50: RM1-Differenzwerte aller Vokale	133
Abbildung 51: RM2-Differenzwerte aller Vokale	134

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Übersicht von deutschen Konsonanten	66
Tabelle 2: Übersicht von russischen Konsonanten	69
Tabelle 3: Probanden der DM	81
Tabelle 4: Probanden der RM1	82
Tabelle 5: Probanden der RM2	83
Tabelle 6: Stimuli (Minimalpaare von Vokalen) für die HVT-Trainingsphase....	85
Tabelle 7: Fillers für die HVT-Trainingsphase.....	86
Tabelle 8: Zusätzliche Stimuli (Minimalpaare von Vokalen) für Posttest.....	87
Tabelle 9: Signifikanz der Einzelergebnisse im Perzeptionstest.....	103
Tabelle 10: DM-Mittelwerte von Lang- und Kurzphonemen.....	106
Tabelle 11: Signifikanz der Einzelergebnisse im Produktionstest.....	135
Tabelle 12: Perzeptions- und Produktionsergebnisse aller Probanden	137
Tabelle 13: DM-Mittelwerte der Wortpaare <i>Waage</i> - <i>wage</i> ; <i>Fieber</i> - <i>Fiber</i>	142

FORMELVERZEICHNIS

Formel 1: RM-Differenzwert	125
Formel 2: DM-Standardbereich	126

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

ALA	Audio-Lingua-Aussprachetraining
AOL	Age of Learning
AzAR	Apparat zur Akzentreduzierung
CPH	Critical Period Hypothesis
DaF	Deutsch als Fremdsprache
DaZ	Deutsch als Zweitsprache
DM	Deutschmuttersprachler
F	Formant
HVPT	High-Variability-Phonetic-Training
HVT	High-Variability-Training
L1	Erstsprache
L2	Zweitsprache
LOR	Length of Residence
LVPT	Low Variability Phonetic Training
MW	Mittelwert
NLM	Native Language Magnet Theory
P	Proband
PAM	Perceptual Assimilation Model
Pre	Pretest
Post	Posttest
RM	Russischmuttersprachler
RM1	Russischmuttersprachler von Gruppe 1
RM2	Russischmuttersprachler von Gruppe 2
russ.	russisch
SD	Standardabweichung
SLM	Speech Learning Model
SPT	Sound Perception Trainer

I EINLEITUNG

1.1 Zielsetzung der Arbeit

Aussprachetrainings bzw. Lehrmethoden für den Ausspracheerwerb des Deutschen als Zweitsprache (L2) liegen in der heutigen Zeit in verschiedenen Variationen vor. Trotz diverser moderner Lehrmethoden und -werke wird generell darauf hingewiesen, dass die L2-Aussprache im Unterricht oft vernachlässigt wird (HIRSCHFELD & REINKE 2018: 200). So gibt es zwar eine Reihe von reinen Phonetik-Lehrwerken, sie finden jedoch keinen Platz im Unterricht. Zum Beispiel schenkt das in Deutschland praktizierte Deutsch als Zweitsprache oder als Fremdsprache (DaZ/DaF) in der Sprachvermittlung der Aussprache des neuen Lautsystems oft keine große Bedeutung (WILD 2015: 72ff.). Darüber hinaus besteht bei Lernmethoden, die explizit für die Vermittlung der L2-Aussprache entwickelt wurden, ein Mangel an empirischen Daten (HIRSCHFELD & TROUVAIN 2007: 186). Somit besteht ein Bedarf an weiteren Untersuchungen in dem Forschungsbereich der Aussprache.

Infolge einer unzureichenden Vermittlung kommt es oft zu einer abweichenden Aussprache bzw. einem Fremdsprachenakzent. Jede Sprache besitzt spezifische Regeln für die Aussprache, und falls ein L2-Lerner ¹sie nicht beherrscht, kann dies zur Beeinträchtigung des Kommunikationsprozesses führen (HIRSCHFELD 2011: 12; ADAMCOVA 2010: 115), da ein Gesprächspartner sich dann auf die abweichende Aussprache seines Gegenübers konzentriert und nicht auf die Aussage. Auch wenn die Zwei- bzw. Mehrsprachigkeit heutzutage weltweit als eine ganz normale Erscheinung gilt (ADAKTYLOS & MADELSKA 2011: 31, DIETRICH 2007: 73), wird ein L2-Sprecher oft vorurteilsbehaftet nach seiner normabweichenden Aussprache beurteilt und muss negative Reaktionen hinnehmen (SETTINIERI 2011: 79f.).

Die Angst jedoch, nicht verstanden zu werden bzw., dass Kommunikationspartner ein Gespräch als anstrengend empfinden oder der Akzent negative Assoziationen hervorruft, kann einen erheblich nachteiligen Einfluss auf den gesamten Spracherwerbsprozess haben und sogar zum Rückzug der Betroffenen aus dem gesell-

¹ Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für beiderlei Geschlecht.

schaftlichen Leben führen (HIRSCHFELD 2011: 12). Demzufolge erscheint es wesentlich, in der Aussprachevermittlung die Abweichungen bei L2-Lernenden so weit zu reduzieren, dass sie ihre Kommunikation nicht mehr beeinträchtigen.

Die vorliegende Arbeit schließt sich diesem Ziel an und baut auf eine frühere Arbeit von Dunzow (2015) auf, die sich mit dem Einfluss des Erwerbsalters auf den Grad des wahrnehmbaren Fremdsprachenakzents befasst. Dort untersuchte sie unter anderem die Produktion von Eckvokalen russischsprachiger Deutschlerner und bestimmte ihre akustische Dauer. Sie konnte nachweisen, dass die phonetische Realisierung der langen und kurzen Vokale den russischen Muttersprachlern erhebliche Schwierigkeiten bereitet.

Bezug nehmend auf die Ergebnisse von Dunzow (2015), liegt der Forschungsschwerpunkt der vorliegenden Arbeit darauf, ob oder inwieweit russischsprachige Deutschlerner deutsche Vokale auf muttersprachlichem Niveau realisieren können. Hierfür wurde als Untersuchungsmethode das High-Variability-Training (HVT) gewählt. Diese Entscheidung beruht in erster Linie darauf, dass dieses Training sich auf Perzeptions- und Produktionsleistungen einzelner Laute bzw. Kontraste konzentriert und somit optimal für den Erwerb des Gespanntheitskontrastes erscheint. Außerdem konnten mit dieser Trainingsmethode bereits zahlreiche positive Ergebnisse erzielt werden (LOGAN et al. 1991; WANG et al. 1999; CENOZ & GARCÍA-LECUMBERRI 1999; LAMBACHER et al. 2005; NISHI & KEWLEY-PORT 2007; IVERSON & EVANS 2009; LIATAMBUR & LAI 2011; IVERSON, PINET & EVANS 2012; WONG 2012; RATO 2014, JÜGLER et al. 2015). Eine Untersuchung in der Kombination von russischer und deutscher Sprache ist jedoch nicht bekannt. Diese Forschungslücke soll mit diesem Forschungsvorhaben geschlossen werden.

Um den Effekt des HVT auf die Perzeption und Produktion des Gespanntheitskontrastes bei russischsprachigen Deutschlernenden zu überprüfen, wurden drei wesentliche Untersuchungsphasen (Pretest, Trainingsphase und Posttest) gebildet. Der Pretest erfasste zunächst die vorhandenen Produktions- und Perzeptionskenntnisse. In der zweiten Phase absolvierten die untersuchten Probanden, nach dem Lernalter der L2 getrennt, in zwei Gruppen ein Aussprachetraining, bezüglich der deutschen

Vokallängen. Hierfür waren zuvor ein Konzept und Materialien explizit für die Vokaldauer bzw. den Gespanntheitskontrast im Deutschen zu erarbeiten. Sie lehnen sich zwar an schon bekannte Studien an, jedoch sind die zusammengestellten Stimuli zuvor noch nicht in Studien verwendet bzw. getestet worden. Somit ist dieses HVT eine neue Version des Aussprachetrainings. Der Posttest sollte nach der Trainingsphase Zugewinne in den Perzeptions- und Produktionsfähigkeiten herauskristallisieren.

Die vorliegende Arbeit möchte einen Beitrag zur linguistischen Erforschung des Fremdsprachenakzents (Foreign Accent) und somit zum Forschungsgebiet des Fremdsprachenerwerbs leisten. Sie bietet zudem weitere Anknüpfungspunkte, indem sie verschiedenartige Einflussfaktoren des Fremdsprachenakzents einbezieht.

1.2 Aufbau der Arbeit

Die Arbeit gliedert sich in folgende Hauptteile: **I Einleitung, II Theoretische Grundlagen, III Lautsysteme des Deutschen und Russischen, IV Untersuchung, V Ergebnisse, VI Diskussion und VII Fazit.**

Nach einer Einleitung, in der die Absicht und die Notwendigkeit des Untersuchungsvorhabens skizziert werden, widmet sich der zweite Hauptteil der Arbeit den theoretischen Grundlagen sowie der Forschung in den relevanten Gebieten. Dabei wird im ersten Unterpunkt in das Konzept des Spracherwerbs von Erst- und Zweitsprache eingeführt, einschließlich der kognitiven Prozesse bei Perzeption und Produktion. In diesem Zusammenhang werden Modelle zum phonetischen Erwerb der L2 im Erwachsenenalter vorgestellt. Einen zweiten Schwerpunkt bildet der Fremdsprachenakzent. Zum einen wird der Begriff geklärt, zum anderen präsentieren zwei Unterabschnitte Methoden zur Fremdsprachenakzentermittlung sowie einen Überblick zu möglichen Einflussfaktoren. Das Konzept des HVT beschließt den zweiten Hauptteil, hierbei stehen die Methoden der L2-Aussprachevermittlung, eine Übersicht des aktuellen Forschungsstands sowie das HVT als Übungsmethode der L2 im Mittelpunkt.

Da die vorliegende Untersuchung ein vokalzentriertes Training speziell für russischsprachige Deutschlerner erprobt, stellt der dritte Teil einige phonologische und

phonetische Unterschiede im russischen und im deutschen Konsonanten- und Vokalsystem gegenüber. Dabei sind die zu erwartenden Aussprache-Interferenzen bei russischsprachigen Deutschlernenden vor allem auf segmentaler Ebene von Interesse. Nach Betrachtung der phonetischen und phonologischen Grundlagen geht die Arbeit mithilfe der durchgeführten Untersuchung der Hauptfrage nach. Dazu werden im vierten Teil aus Vorbetrachtungen vier Hypothesen abgeleitet, anschließend werden Versuchsaufbau, Konzeption sowie die Durchführung anhand der Vorstellung von Probanden, Stimuli, Untersuchungsablauf sowie Datenaufbereitung und -auswertung beschrieben. Im Fokus des fünften Teils steht die Präsentation der zentralen Ergebnisse. Diese werden im sechsten Abschnitt in Beziehung zur Zielsetzung der Arbeit sowie möglichen Folgeuntersuchungen diskutiert. Abschließend zieht der sechste Teil ein Fazit der gesamten Arbeit.

II THEORETISCHE GRUNDLAGEN

2.1 Spracherwerb

Um sich der Thematik des Produktions- und Perzeptionsprozesses zu nähern, wird zunächst in das Konzept des Spracherwerbs in Bezug auf Erst- und Zweitsprache eingeführt. Nach Butzkamm und Butzkamm (2004: 1) ist die Sprache „unser wichtigstes Organ zur Aneignung der Welt“. Die einzigen Lebewesen, die eine Sprache erwerben und sprechen können, sind die Menschen. Zwar tauschen verschiedene Spezies auf vielfältige Weise miteinander Informationen aus und einige können auch einzelne Symbole oder Wörter als Bezeichnungen für verschiedene Dinge und Objekte eignen, dies ist jedoch durch Assoziation zu einem bestimmten Wort möglich. Hierbei zeigen beispielsweise Hunde beachtliche Fähigkeiten (FRIEDERICI, SKEIDE & MÜLLER 2016).

Das Erlernen der Wörter oder Zeichen ist es demnach nicht allein, was Menschensprache ausmacht. Doch unterscheidet sich Sprache bei den Tieren grundsätzlich von der menschlichen Sprache, da sie nicht annähernd so komplex ist (DAMBECK 2009). Im Gegensatz zu Tieren haben Menschen die Fähigkeit, Wörter aneinanderzureihen (Syntax) und diese auch zu interpretieren (Semantik) (FRIEDERICI, SKEIDE & MÜLLER 2016). Die Frage, ob die Fähigkeit des Sprechens angeboren ist, wurde schon in früheren Zeiten aufgegriffen, so gibt es schriftliche Belege für ein Experiment aus dem Jahr 1211. Der deutsche Kaiser Friedrich II. wollte herausfinden, wie die göttliche Sprache klingt. Er befahl, Dutzende von Kindern in völligem Schweigen zu erziehen. Die unfreiwilligen kleinen Probanden sprachen kein einziges Wort und starben alle im frühen Kindesalter. Diese Art von Experimenten ist aber eher dem Horrorgenre zuzuordnen (STAAS 2007).

An dieser Stelle ist der Begriff des Spracherwerbs zu erwähnen. Dieser bezieht sich generell auf Sprecher, bei denen keine biologischen oder kognitiven Sprachbeeinträchtigungen erkennbar sind, d. h., dass biologische Anlagen wie Atemorgane, Mund- und Nasenraum, Hörorgan, Bau des Artikulationsapparates etc. und kognitive Eigenschaften wie Denkfähigkeit sowie die Wahrnehmungsfähigkeit, nichtsprachliche von sprachlichen Geräuschen zu unterscheiden, gegeben sind (DIETRICH 2007: 86f.). Der Begriff bezieht sich jedoch nicht nur auf das Lernen der Muttersprache, sondern auch auf den Erwerb einer Zweitsprache (MEIBAUER et al.

2007: 253), wobei verschiedenartige Typen zu differenzieren sind. So wird beim kindlichen Spracherwerb zwischen primärem Erlernen einer Muttersprache und bilingualem oder doppeltem Erstspracherwerb einer zweiten bzw. mehrerer Muttersprachen, die unter vergleichbaren Bedingungen wie die der Erstsprache angeeignet werden, unterschieden. Bei bilingualen Erwerb eignet sich gemäß Meibauer et al. (2007: 253) ein Kind im Alter von drei bis sechs Jahren eine zweite Sprache an. Er verläuft somit unter gleichen Bedingungen wie der Erstspracherwerb, d. h., das Kind bekommt unter Umständen denselben Input von beiden Sprachen, dabei werden die Sprachen getrennt, aber parallel zueinander erworben (DIETRICH 2007: 121).

Der Zweit- oder Fremdsprachenerwerb wird als Lernen einer zweiten Sprache definiert, das nach dem Erstspracherwerb stattfindet (DIETRICH 2007: 124). Er wird generell auf Jugendliche oder erwachsene Lerner angewendet, die nach der Muttersprache eine zweite, dritte oder auch weitere Sprache lernen. Der Zweitspracherwerb läuft gesteuert oder ungesteuert ab. Das gesteuerte Lernen erfolgt unter Anweisung, zum Beispiel im Schulunterricht oder Sprachkursen. Das ungesteuerte Lernen vollzieht sich dagegen ohne Anleitung, etwa bei einem Kleinkind in einer fremdsprachlichen Umgebung (MEIBAUER et al. 2007: 253f.; MÜLLER et al. 2011: 15).

2.1.1 Erstspracherwerb

Die Erforschung des Spracherwerbs hat eine lange Geschichte, dennoch sind die Untersuchungsbefunde in dieser Teildisziplin bis heute nicht abgeschlossen (DIETRICH 2007: 71). Eine der wesentlichen Fragen der letzten Jahrzehnte ist, wie der Erwerb einer oder mehrerer Sprachen verläuft (DIETRICH 2007: 106). Sie wird in den in unterschiedlichen theoretischen Modellen diskutiert (KUHN 2007: 1).

In der modernen Spracherwerbsforschung sind zur Erstsprache vor allem nativistische (biologisch orientierte), kognitivistische (kognitiv orientierte) und interaktionistische (sozial orientierte) Ansätze bekannt (KUHN 2007: 1; DIETRICH 2007: 108). Nach Chomsky (1970) ist die Fähigkeit zum Sprechen angeboren, er vertritt also eine nativistische Position und begründet sie damit, dass Kinder Sprache selbst dann erlernen, wenn sie keinen Unterricht erhalten und dem Erwerb keine Bedeutung beigemessen wird. Piaget (1972) hingegen gesteht zwar zu, dass es angeborene

kognitive Fähigkeiten gibt, betont aber vor allem den kontinuierlichen Aufbau von Strukturen in der kindlichen Entwicklung und unterstützt somit die kognitivistische Position. Die interaktionistische Theorie von Bruner (1987) unterstreicht die frühe Interaktion zwischen Kind und Kontaktperson, folglich muss der Spracherwerb sozial unterstützt werden.

Der integrative Ansatz nach Zollinger (1994) und Motsch (1995) fasst alle drei genannten Ansätze zusammen, indem die unterschiedlichen Prozesse einzelnen Entwicklungsphasen zugeschrieben werden. So sind interaktive Prozesse wie die Kommunikation mit Bezugspersonen in der ersten Entwicklungsphase von Bedeutung. In der zweiten Phase stehen die kognitiven Prozesse im Vordergrund, somit auch die Entwicklung der semantischen Merkmale. Die integrative Theorie kennzeichnet verschiedene Prozesse des Spracherwerbs, die jedoch schwer voneinander zu trennen sind, da sie in jeder Phase eng miteinander verbunden sind und teilweise gleichzeitig ablaufen. Der Spracherwerb wird demnach in unterschiedliche Ebenen gegliedert: die phonetisch-phonologische, die semantisch-lexikalische und die morphologisch-syntaktische Ebene. Die erstgenannte bezieht sich auf die Produktions- und Perzeptionsprozesse, auf die in Kapitel 2.1.3 näher eingegangen wird.

2.1.2 Zweitspracherwerb

In der heutigen Zeit wird die Einsprachigkeit eher als ein Ausnahmefall angesehen, denn als eine geltende Regel. Die Zwei- bzw. Mehrsprachigkeit sind vielmehr ganz normale weltweite Erscheinungen (ADAKTYLOS & MADELSKA 2011: 31, DIETRICH 2007: 73). Obwohl mehr als die Hälfte der Menschen auf der Welt zwei Sprache beherrschen (VINCE 2017), ist der Zweit- oder Mehrspracherwerb im Vergleich zum Erstspracherwerb weniger bekannt.

Zum Zweitspracherwerb existieren ebenfalls unterschiedliche Auffassungen: die Kontrastiv-, Identitäts- und Interdependenzhypothese sowie die Annahme der getrennten Entwicklung (JEUK 2003). Bei der Kontrastivhypothese steht die eigene Muttersprache im Fokus, die den Zweiterwerb beeinflusst. Sie dient dabei als Muster für das Erlernen des L2-Sprachsystems, indem muttersprachliche Strukturen auf die neue Sprache übertragen werden (näher dazu Kap. 2.2.1). Die Identitätshypothese entspricht dem nativistischen Ansatz nach Chomsky (1970), demnach soll der

Zweitspracherwerb den gleichen Gesetzmäßigkeiten wie der Erstspracherwerb folgen.

Die Interdependenzhypothese postuliert, dass der erfolgreiche Erstspracherwerb Voraussetzung für einen Zweitspracherwerb ist. Die Annahme der getrennten Entwicklung sieht eine unabhängige Entwicklung der morphologisch-syntaktischen Systeme von Erst- und Zweitsprache. Nach Dietrich (2007: 127) sind Zweitspracherwerb wie auch der Erstspracherwerb durch biologische, kognitive und soziale Voraussetzungen bedingt. Der Unterschied besteht unter anderem darin, dass der Artikulationsapparat bei Beginn des Zweitspracherwerbs schon entwickelt ist.

2.1.3 Kognitive Prozesse

Der Spracherwerb hängt mit den kognitiven Prozessen wie Perzeption und Produktion eng zusammen, die zur sprachlichen Entwicklung eines Menschen zählen, dabei folgt der Produktionsprozess dem Perzeptionsprozess (DIETER 2007: 93). Diese Prozesse werden im Bereich der Phonetik (Ermittlung physiologischer physikalischer Eigenschaften von Lauten innerhalb eines Systems) sowie Phonologie (Ermittlung von Eigenschaften mündlicher Äußerungen) erforscht (ADAMCOVA 2010: 113f.). Die Perzeption ist Forschungsgegenstand der auditiven Phonetik, sie untersucht die Sprachlaute und die neurophysiologischen Prozesse bei ihrer Wahrnehmung sowie die Verarbeitung der Information im Gehirn. Die artikulatorische Phonetik beschäftigt sich mit der Produktion von Sprachlauten und den physiologischen Prozessen während einer Artikulation (GRASSEGER 2006: 12; WAGNER 2017). Im Weiteren sind die Perzeptions- und Produktionsprozesse genauer zu erläutern.

2.1.3.1 Perzeptionsprozess

Die Perzeption wird als ein Vorgang des Wahrnehmens benannt. Dabei werden Informationen und Wahrnehmungen unbewusst von einem Informationsempfänger verarbeitet. So kann der Empfänger den Input einer Information in sein Erkenntnis-system aufnehmen und einordnen, der Prozess der Perzeption ist also ein Vorgang der Wahrnehmung sowie der Verarbeitung des Wahrgenommenen. In dem linguistischen Bereich wird Perzeption oft als ein physischer und mentaler Prozess des

Hörens (Sprachwahrnehmung) bezeichnet, in dem Sprachäußerungen mit der Spracherfahrung analysiert werden (STRANGE & SHAFER 2008: 159).

Der Perzeptionsprozess beginnt bei einem Menschen schon vor der Geburt. Die sprachlichen Laute können schon fetal von anderen Geräuschen oder Musiktönen unterschieden werden (MEIBAUER et al. 2007: 257). Im sechsten Monat kann das Ungeborene die ersten Laute seiner Mutter über das Mitschwingen des Knochenskeletts wahrnehmen (BUTZKAMM & BUTZKAMM 2004: 4). Nach der Geburt ist der gesamte Körper des Menschen auf seine Umwelt fokussiert, der Säugling passt sich ihr an, er entwickelt sich motorisch, kognitiv sowie emotional. Dies ist Bedingung, um die Sprache nach dem Vorbild der Personen aus seinem Umfeld zu lernen (DIETRICH 2007: 89f.).

In der vorsprachlichen Phase wird die Sprachwahrnehmung eines Kleinkinds berücksichtigt, indem Bezugsperson die lautlichen, positionalen und lexikalischen Informationen anpassen. In dieser Phase lernt ein Säugling eine Vielzahl akustischer und phonetischer Eigenschaften von Geräuschen zu differenzieren, besonders richtet sich seine Aufmerksamkeit auf die sprachlichen Signale, auf die menschliche Stimme. Bereits einige Stunden nach der Geburt kann ein Baby zwischen einem sprachlichen und einem nicht sprachlichem Signal unterscheiden (DIETRICH 2007: 89f.). Es ist zunächst noch offen, auf welche Sprache sich ein Kleinstkind konzentrieren wird. So ist bewiesen, dass die Erkennung lautlicher Unterschiede bei Kleinkindern überall auf der Welt in den ersten Lebensmonaten in gleicher Weise verläuft, dabei ist es nicht wesentlich, ob die Laute ihrer Muttersprache entstammen (FRIEDERICI, SKEIDE & MÜLLER 2016).

Bereits im Alter von einem Monat jedoch beginnt nach Ohala (2008: 23) ein Säugling, minimale phonetische Unterschiede zwischen den Lauten der Muttersprache und Fremdsprachen zu perzipieren. Werker und Tees (1984) zeigten in ihrer Studie, dass die Fähigkeit, Lauten verschiedener Sprachen zu perzipieren, am Ende des ersten Lebensjahres abnimmt und stattdessen die Laute der Muttersprache im Fokus stehen. Das Kind konzentriert sich mithin auf die relevanten Laute seiner Umgebungssprache, die andere Laute hört es weiterhin, sie werden jedoch der Umgebungssprache zugeordnet und nicht einer Fremdsprache. Dieses Ergebnis belegen

weitere Studien mit unterschiedlichen sprachlichen Kombinationen wie z. B. Vokal- oder Konsonantkontraste. So zeigen Polka, Rvachew und Mattock (2007) und Werker und Byers-Heinlein (2008) mit bilinguaem Fokus anhand von akustischen Daten, dass Kleinstkinder bis zu einem Jahr die Fähigkeit besitzen, Unterschiede zwischen mehreren, nicht muttersprachlichen Lauten zu erkennen.

Diese Fähigkeit, Kontraste von nicht muttersprachlichen Lauten wahrzunehmen, verliert sich mit zunehmendem Alter. Das wird mit der Fokussierung auf die Lautkategorien der L1 begründet. Die Perzeption von Unterschieden zwischen Vokalen beginnt ab einem Alter von etwa sechs Monaten. Bei Konsonanten wird dies später beobachtet, erst ab zehn bis zwölf Monaten, da die Vokale mehr Information wie Intonation, Betonung, Emotionen etc. (diese spielen bei der sprachlichen Entwicklung im ersten Lebensjahr eine wesentliche Rolle) als Konsonanten transportieren (WERKER & POLKA 1993).

Nach Kuhl et al. (1991) können Kleinkinder spezifische Unterschiede von L1-Vokalen früher erkennen und produzieren diese folglich deutlich. Dabei erklärt Kuhl (1991) im Rahmen seiner Muttersprach-Magnet-Theorie (Native Language Magnet Theory – NLM), dass die Phoneme einer Sprache als Magnete angesehen werden können, die ähnliche Laute anderer Sprachen anziehen, und dadurch Schwierigkeiten bei der Unterscheidung entstehen. NLM postuliert, dass die Sprache der Umgebung zur Speicherung bestimmter Lautmuster führt, die Eigenschaften der L1 widerspiegeln. Dabei wirken die prototypischen Laute der L1 wie ein Magnet, diejenigen der anderen Sprachen werden dagegen negiert. Die Laute der L1 werden besser eingeordnet und ihre Ziellaute können immer besser diskriminiert werden. So steigert sich die Unterscheidungsfähigkeit von L1-Lauten und die anderer Sprachen lässt nach.

Diese veranschaulicht Abbildung 1, die am Beispiel des Englischen als L1 zeigt, wie die NLM-Theorie funktionieren soll. Die Darstellung umfasst die Zeitspanne bis zum neunten Monat. Direkt nach seiner Entbindung ist der Säugling in der Lage, die Laute nicht nur seiner L1 zu unterscheiden, sondern mehrerer L2 wie Deutsch,

Hindi etc. Im Alter von sechs Monaten ist jedoch eine starke Verengung beobachtbar, in der das Kleinkind sich auf die eigene Muttersprache, in diesem Fall Englisch, konzentriert.

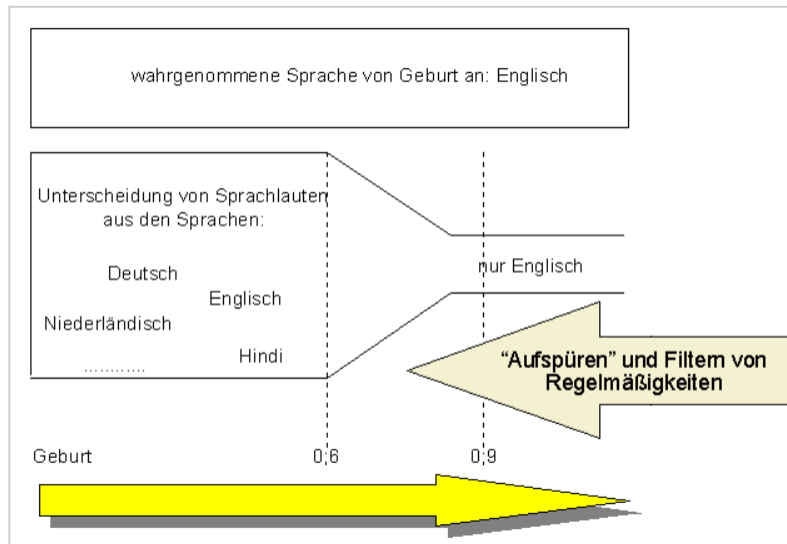


Abbildung 1: Wahrnehmung von L1- und L2-Sprachen im ersten Lebensjahr

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Kuhl (1991)

Außerdem weisen Kuhl et al. (2008) darauf hin, dass die Lauterkennungsfähigkeit im Alter von etwa 7,5 Monaten die sprachliche Entwicklung in den nächsten beiden Jahren bestimmen kann. So wurde eine schnellere Entwicklung auf der lexikalischen und syntaktischen Ebene bei den Kindern nachgewiesen, die muttersprachliche Laute besser diskriminieren können. Diejenigen mit besseren Lauterkennungs-fähigkeiten nicht muttersprachlicher Laute entwickeln sich hingegen sprachlich langsamer. Die begrenzte Lauterkennungs-fähigkeit von fremdsprachlichen Lauten bleibt im weiteren Leben bestehen, sie kann jedoch während eines späteren Lernprozesses erneut erweitert werden (WERKER & TEES 1984).

Zwischen dem fünften und sechsten Lebensjahr sollten einsprachige Kinder sich das phonetische und phonologische System ihrer L1 angeeignet haben und alle Laute unterscheiden können, die Lautfolgen werden dabei mit dem Inhalt verbunden (DIETRICH 2007: 92). Hier ist auf die Untersuchung von Burnham (2003) zu verweisen, wonach zunächst ein Tiefstand der Lauterkennungs-fähigkeit von nicht muttersprachlichen Lauten zu Beginn des Lesealters beobachtbar ist; erst in späteren Jahren erhöht sich diese Fähigkeit wieder. Die Erkennung muttersprachlicher Laute nimmt mit zunehmendem Alter dagegen kontinuierlich zu. Generell gilt nach

Burnham (2003), dass die Lauterkennungsfähigkeit vom Beginn des Schulalters bis zum Erwachsenenalter sowohl bei muttersprachlichen als auch bei nicht muttersprachlichen Lauten steigt.

Ob es sich um einen allgemeinen biologischen Reifungsprozess handelt oder die Schulerfahrung eine wesentliche Rolle bei der unterschiedlichen Lauterkennungs-fähigkeit muttersprachlicher und nicht muttersprachlicher Laute spielt, versuchten Horlyck, Reid und Burnham (2012) herauszufinden. Sie untersuchten Probanden ohne, mit sechsmonatiger und achtzehnmonatiger schulischer Erfahrung. Die Studie ergab, dass der Unterschied in der Lauterkennungs-fähigkeit von L1- und L2-Lauten nicht durch biologische Reifung bedingt ist, sondern auf Schulerfahrung be-ruht. Außerdem fanden die Autoren Hinweise, dass der Erwerb eines Schriftsys-tems sich positiv auf die Wahrnehmung von Lauten auswirken kann.

2.1.3.2 Produktionsprozess

Die Sprachproduktion ist ein physiologischer Prozess, der in der Artikulation aus-geführt wird (GRASSEGER 2006: 12). Gegenüber der Perzeption setzt der Produkti-onsprozess bei einem Menschen erst später ein (MEIBAUER et al. 2007: 260f.). Die Entwicklung des Produktionsprozesses ist eine Komponente der gesamten kindli-chen Entfaltung: des Körperwachstums, der Psychomotorik, der kognitiven Fähig-keiten sowie einer sozialen Annäherung an die Umwelt. Dabei geht durch die Neu-aneignung das schon vorhandene Wissen nicht verloren – im Gegenteil, das sprach-liche Wissen nimmt mit dem Alter zu, dieser Prozess wird als Ausdifferenzierung bezeichnet (DIETRICH 2007: 94).

Den Anfang der Ausdifferenzierung kennzeichnet die Schreiphase (DIETRICH 2007:94). Aus aktueller Sicht ist festzuhalten, dass Neugeborene schon vor der vor-sprachlichen Phase in einer für ihre L1 charakteristische Sprachmelodie schreien. So ahmen französische Säuglinge ihre Muttersprache nach, indem sie oft anstei-gende Schreimelodien erzeugen. Deutsche Babys schreien dagegen in eher fallen-der Tonfolge, d. h., schon bevor die Kleinkinder zu sprechen beginnen, verwenden sie L1-typische Betonungsmuster (FRIEDERICI, SKEIDE & MÜLLER 2016).

Allgemein ist bekannt, dass jedes Kind die Sprachproduktion in einer individuellen Geschwindigkeit entwickelt. Außerdem beeinflussen soziale und kulturelle Bedingungen, die kindliche Umgebung und der Gesundheitszustand den Spracherwerb in hohem Maße. Ein Kleinkind bedarf in den ersten sechs Monaten, bevor es bestimmte Laute artikulieren kann, vor allem einer emotionalen Bindung zu einem Erwachsenen. In diesem Zeitraum spielt der Inhalt, also die Bedeutung des Gesprochenen, keine Rolle. Von Bedeutung sind vielmehr Gestik, Gesichtsausdrücke, Blick, Mimik, Körpersprache und Intonation bzw. Emotionen. Auch in den folgenden Jahren bleiben diese Faktoren wesentlich, da sie die kindlichen Stimmreaktionen verstärken, was durchaus für die weitere sprachliche Entwicklung entscheidend werden kann (BUTZKAMM & BUTZKAMM 2004).

Im dritten bzw. vierten Monat sucht ein Baby selbst den Kontakt zu Erwachsenen, indem es seinen Blick auf die Person richtet, dieses ist ein erstes Anzeichen für das Kommunizieren (BUTZKAMM & BUTZKAMM 2004). Ab dem sechsten Lebensmonat folgt die vorsprachliche Phase, die Lallphase. Während dieser Zeit kann ein Kleinstkind seine ersten Laute wie *bu*, *ma*, *pl*, *dä* hervorbringen (MEIBAUER et al. 2007: 260f.). Auch reift die Sprachverarbeitung im Gehirn. So kann ein Säugling dieses Alters nach heutigem Kenntnisstand in einer Geschwindigkeit von 0,2 bis 0,5 Sekunden die Unterschiede zwischen den Lauten *ma* und *pa* erkennen oder entscheiden, ob eine bestimmte Aneinanderreihung von Silben eine sprachliche Einheit bildet (FRIEDERICI, SKEIDE & MÜLLER 2016).

Ab etwa einem Jahr werden die Beziehungen zu anderen Menschen intensiver und es beginnt die Phase der Einwortäußerungen; das Kleinkind produziert seine ersten Wörter. Das erste Wort, welches Eltern auf der ganzen Welt von ihrem Nachwuchs am häufigsten hören, ist *ma-ma*. Nach aktuellem Wissen ist dies damit zu erklären, dass das Gehirn eines Menschen darauf eingestellt ist, auf sich wiederholende, gleich klingende Silben eine starke Reaktion zu zeigen. Deswegen bestehen auch die ersten Wörter aus zwei gleichen Silben (FRIEDERICI, SKEIDE & MÜLLER 2016). Charakteristisch für die Phase der Einwortäußerungen ist außerdem, dass die Kleinen sogenannte Protowörter produzieren, dabei hat jedes seinen eigenen Wortschatz, beispielsweise *putze putze* (steht für Bürste) (BUTZKAMM & BUTZKAMM 2004: 79).

In der nächsten Phase der Produktion, der Zweiwortphase, kombiniert der Erstsprachler zwei Wörter miteinander. Das Zweiwortstadium fällt in das Alter von ungefähr 1,6 bis 2,3 Jahren. Das Kind produziert Aussagen wie: *da Auto* oder *Füße weg*, dabei äußert es nicht nur Intentionen, sondern versteht auch den Inhalt (MEIBAUER 2008: 166). Auf die Phase der Zweiwortäußerungen folgt die Phase der Drei- und Mehrwortäußerungen, die im Alter von etwa zwei bis vier Jahren beobachtbar ist. In dieser Phase widmet sich das Gehirn der Verarbeitung komplizierterer sprachlicher Äußerungen und verleiht einer Folge von Wörtern eine komplette Bedeutung (FRIEDERICI, SKEIDE & MÜLLER 2016). Somit beginnt das Kind besonders ab dem dritten Lebensjahr, sinnvolle Sätze zu konstruieren, obwohl sie noch viele grammatische Fehler enthalten können (BUTZKAMM & BUTZKAMM 2004: 77ff.), wie z. B. *schlafen – ich habe *geschlafen* (MEIBAUER 2008: 168). In dieser Phase spricht das Kind fast alles nach, was es hört, und mit zunehmendem Alter werden die komplizierten Ausdrücke wirkungsvoller verarbeitet. Dabei hat die Sprache der Umgebung eine Vorbildfunktion (FRIEDERICI, SKEIDE & MÜLLER 2016).

2.1.4 Ausspracheerwerb der L2 im Erwachsenenalter

Da die Zielgruppe dieser Untersuchung die L2-Lernenden im Erwachsenenalter sind, ist in diesem Kapitel der phonetische Erwerb der L2 im Erwachsenenalter zu betrachten.

Wenn etwa die Wörter *Bett* und *Beet* gleich ausgesprochen werden, kann der Zuhörer das Wort falsch auffassen, dies kann das Verständnis zwischen einem Sprecher und Hörer erschweren und beeinträchtigt die Kommunikation. Liegt die Ursache darin, dass der Sprecher den Unterschied zwischen den Lauten [ɛ] und [e:] nicht wahrnehmen kann, hat er erst recht Schwierigkeiten, sie korrekt zu produzieren. Vor der richtigen Aussprache sind zuerst die Unterschiede der fremdsprachlichen Laute zu muttersprachlichen zu internalisieren. So geht die Perzeption der Produktion voran (ADAKTYLOS 2012: 20). Nach Flege (1995) bildet die Perzeption die Grundlage für die Aussprache einer L2 auf muttersprachlichem Niveau.

Der Bezug zur L1 ist auch in Modellen zum phonetischen Erwerb der Zweitsprache im Erwachsenenalter integriert, besonders sei auf das Speech Learning Model (SLM) von Flege (1995) und das Perceptual Assimilation Model (PAM) von Best

(1995) verwiesen (BOHN 1998; GUION et al. 2000; KOLLY 2011; MOYER 2013). Beide machen Vorhersagen zur Wahrnehmung fremdsprachlicher Laute, basierend auf der Beziehung zwischen phonetischen Lauten der L1- und L2-Sprache.

Felge (1995) will mit dem SLM deutlich machen, wieso die meisten erwachsenen L2-Lerner einen wahrnehmbaren Fremdsprachenakzent haben und an dem eigenen muttersprachlichen Lautsystem festhalten, auch wenn sie fortgeschrittene L2-Sprecher sind und sich oft mehrere Jahre in dem Zielland aufhalten.

Im SLM wird eine Entwicklung phonetischer Kategorien in der Perzeption und Produktion fremdsprachlicher Laute modelliert. Es bezieht sich auf phonetische Veränderungen im gesamten Leben eines L2-Sprechers. Das Modell geht davon aus, dass die Fähigkeit, phonetische Laute langfristig zu speichern, das ganze Leben lang intakt bleibt und ein L2-Lerner daher in der Lage ist, die fremdsprachlichen, für ihn unbekannten phonetischen Laute zu lernen. Dies erfordert wiederum, dass der L2-Sprecher zwischen einem L2- und einem L1-Laut differenzieren kann. Das Modell sieht vor, dass der Sprecher diese phonetischen Unterschiede zwischen den beiden Lauten erkennen sollte, wenn er die neue L2-Sprache lernt. Dabei bildet ein Lerner neue phonologische Kategorien. Die Schwierigkeit besteht bei denjenigen Lauten, die in die Kategorie „ähnliche Laute“, klassifiziert werden. Je ähnlicher die phonologischen Segmente der „ähnlichen Kategorie“ sind, desto schwieriger ist es, sie zu erwerben, denn der L2-Laut wird leicht als gleichwertig zum L1-Laut perzipiert.

Die Kategorie „neue Laute“ versammelt Phoneme, die sich von denen der L1 deutlich unterscheiden. Dabei wird prognostiziert, dass es umso leichter ist, Laute zu identifizieren und somit auch phonetisch zu etablieren, je größer der wahrgenommene Unterschied ist. Diese konnten Bohn und Flege (1992) anhand deutscher und englischer Vokale beweisen. Phonetisch ähnliche Vokale sind demnach schwieriger zu produzieren als solche, die für einen Lerner komplett neu sind. Ähnliche L2-Vokale werden häufig durch L1-Vokale ersetzt, wohingegen die „neuen“ Vokale zum größten Teil dem muttersprachlichen L2-Niveau entsprechen. Außerdem wird darauf hingewiesen, dass sich die Wahrnehmungsbeziehungen zwischen den Lauten der L1 und der L2 mit zunehmendem Kontakt zur Fremdsprache ändern können.

D. h., zur Bildung phonetischer Kategorien benötigt ein Lerner ausreichende Erfahrung im Gebrauch der L2 (BOHN 1998: 5). Demnach können Probleme der Wahrnehmung von L2-Lauten überwunden werden.

Wie erwähnt, gibt es neben dem SLM ein weiteres Modell der L2-Sprachwahrnehmung, das PAM von Best (1995). Zwischen ihnen sind einige Parallelen zu finden, beispielsweise sehen sie beide eine Verbindung der Wahrnehmung zwischen dem L1- und dem L2-Laut, das PAM sieht dennoch eine direkte Verbindung zwischen L2-Wahrnehmung und -Artikulation. Das PAM weist darauf hin, dass es einerseits bestimmte Lautpaare in einer Fremdsprache gibt, die für einen Hörer, der diese Sprache nicht kennt, einfach zu unterscheiden sind. Andererseits existieren Lautpaare, die ein solcher Hörer nur schwer differenzieren kann. Somit postuliert das sprachübergreifende PAM, dass Laute einer Fremdsprache in ihrer Wahrnehmung denen der Muttersprache ähneln können, aber dennoch abweichen. Demnach basiert die Wahrnehmung des L2-Lautes auf der Abbildung des L1-Lautes. So werden die L2-Laute als „produzierte“ oder „nicht produzierte“ L1-Laute perzipiert, ein fremdsprachlicher Laut kann zu einer muttersprachlichen Kategorie oder als unbekannter Laut assimiliert werden oder zu keinem Laut kategorisiert und dabei nicht assimiliert werden. Bei der Sprachproduktion erzeugt ein Sprecher jedoch den Laut, der phonetisch dem Laut seiner L1 am meisten ähnelt.

Um dieses Modell experimentell zu belegen, wurde eine Anzahl von Untersuchungen durchgeführt. So konnte Strange (2007) in seiner Studie zu gerundeten Vorderzungenvokalen des Deutschen und Französischen im Vergleich zu englischen Vokalen feststellen, dass englische Teilnehmer die L2-Laute nicht nur akustisch dem ähnlichen L1-Laut assimilieren, sondern auch dem artikulatorisch ähnlichen Vokal. Escudero, Simon und Mitterer (2012), die Vokale von unterschiedlichen Variationen des Niederländischen untersuchten, konnten bestätigen, dass die akustischen Ähnlichkeiten eng mit wahrnehmbaren Ähnlichkeiten verbunden sind.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass nach den Modellen von Flege (1995) und Best (1995) ein Laut vom Lerner bewusst wahrgenommen werden sollte, um ihn korrekt produzieren zu können. Diese und andere Forschungsergebnisse unterstützen die Annahme, dass die Perzeption der Produktion vorausgeht (BAKER &

TROFIMOVICH 2006; KLUGE 2007 et al. etc.). Nowacka (2011) argumentiert dagegen und behauptet, dass die Produktion einen größeren Stellenwert besitzt. Nach Ansicht von Rochet (1995) stehen die Produktion und Perzeption in enger Korrelation zueinander, da seiner Meinung nach die Wahrnehmung allein für den Erwerb der L2-Laute nicht verantwortlich sein kann. Die Frage, welchem Prozess für den Erwerb einer zweiten Sprache die größere Bedeutung beizumessen ist, bleibt somit umstritten.

Darüber hinaus sind jedoch noch weitere Einflussfaktoren einzubeziehen, beispielsweise das Alter, in welchem die Zweitsprache gelernt wird. Dieser Faktor wird im SLM und PAM angesprochen. Wie Flege (1995) und Best (1995) herausgefunden haben, haben L2-Lerner mit zunehmendem Alter Schwierigkeiten, zwischen Lauten der Mutter- und der Zweitsprache zu unterscheiden. Zurückgehend auf Lenneberg (1967) und seine Hypothese der kritischen Periode (Critical Period Hypothesis – CPH) wird das Kriterium seit Langem kontrovers diskutiert. Die Hypothese basiert auf der Annahme, dass der Spracherwerb überwiegend durch biologische Faktoren bedingt ist. Lenneberg (1967) ist der Ansicht, dass ein L2-Lerner vom zweiten Lebensjahr bis zur Pubertät eine Phase durchläuft, in der er die Fähigkeit besitzt, eine L2-Sprache besonders gut zu erwerben. Danach geht diese Qualität verloren. Seit Aufstellung der CPH gab es viele Untersuchungen zu dieser Problematik (FLEGE et al. 1997; HYLSTENSTAM & ABRAHAMSSON 2003; JOUP 2008 etc.). Es wird nicht mehr nur von einer CPH ausgegangen, da inzwischen mehrere unterschiedliche und konkurrierende Auffassungen dazu vorliegen, auf die im Kapitel 2.2.3 eingegangen wird.

2.2 Fremdsprachenakzent

In diesem Abschnitt wird der Begriff des Fremdsprachenakzents bestimmt sowie dargelegt, wodurch sich dieser manifestiert (Kap. 2.2.1), wie seine Stärke experimentell gemessen und verglichen werden kann (Kap. 2.2.2) und welche Einflussfaktoren die Literatur diskutiert (Kap. 2.2.3).

2.2.1 Entstehung und Manifestationen des Fremdsprachenakzents

Das Wort *Akzent* selbst stammt vom Lateinischen *Accentus* und kann als *Dazugehöriges* übersetzt werden (GLÜCK 2010). Der Fremdsprachenakzent wird auch als

ausländischer Akzent (HELLWIG-FÁBIÁN 2007), L2-Akzent (SETTINIERI 2011), fremder Akzent (DIELING 1992; OKSAAR 2003) oder fremdsprachlicher Akzent (NEUHAUSER 2012) benannt. In der englischsprachigen Literatur wird der Begriff Foreign Accent favorisiert (GUT 2009; MOYER 2013).

Das Phänomen des Fremdsprachenakzents ist sowohl für die meisten L1-Sprecher als auch die L2-Lerner eine alltägliche Erfahrung. Jeder hat wohl schon Situationen erlebt, in der die Aussprache eines Gesprächspartners nicht normgemäß und auffällig erschien. Laut Jilka (2000: 4) ist ein Fremdsprachenakzent „in allen seinen Formen [...] offensichtlich das Ergebnis des Erwerbs einer Sprache als Nicht-Muttersprachler“. Demnach kann sich der Grad des Akzents durchaus von einem L2-Lernenden zum anderen unterscheiden. Es besteht weiter die Möglichkeit, dass ein L2-Sprecher durch seine Aussprache überhaupt nicht auffällt und als Muttersprachler angesehen wird (JILKA 2000).

Der Fremdsprachenakzent wurde bereits in älteren Arbeiten (z. B. BOAS 1889) beobachtet. Dennoch etablierte er sich als wissenschaftlicher Gegenstand erst seit etwa den 1950er Jahren als Teilgebiet der kontrastiven Linguistik (SCHADEN 2007: 13), die phonetische und phonologische Gemeinsamkeiten wie Unterschiede zwischen zwei oder mehreren Sprachen thematisiert (LEHMANN 2014). In der Zweiterwerbsforschung ist der Begriff in den vergangenen Jahren verstärkt in den Fokus linguistischer Untersuchungen geraten. Dabei wird das Thema aus vielen unterschiedlichen Blickwinkeln betrachtet (MOLNÁR 2010; LIU 2012; BURGOS et al. 2013; MOYER 2013 etc.).

Es ist zu beachten, dass der Fremdsprachenakzent kein Dialekt ist. Der Unterschied zwischen Fremdsprache und Dialekt besteht darin, dass Letzterer, abgesehen vom Akzent, noch weitere Merkmale wie z. B. eine funktionsfähige Sprachenvielfalt mit eigenem Wortschatz und Grammatik sowie diskursivem Stil besitzt. Der Fremdsprachenakzent bezieht sich dagegen allein auf die Phonetik und Phonologie der jeweiligen Sprache (MOYER 2013: 10). Im Folgenden wird dargestellt, wodurch diese Abweichungen in der L2-Aussprache entstehen und wie sich der Fremdsprachenakzent manifestiert.

Jede Sprache hat spezifische Regeln für die Aussprache und, wenn ein L2-Lerner sie nicht beherrscht, führt dies zu Missverständnissen und erschwert die Kommunikation (ADAMCOVA 2010: 115). Die sprachlichen Abweichungen sind in erster Linie auf Divergenzen zwischen den L1- und L2-Sprachsystemen zurückzuführen. Laut Moyer (2013: 10f.) ist es deshalb schwierig, eine neue Aussprache zu erlernen, weil die Artikulationsbasis der L1 sich gefestigt hat. Ein L2-Lerner wird dadurch beeinflusst. Dieser wird so beeinflusst, alle phonetischen Merkmale der neuen Sprache durch das Prisma der eigenen, ihm bekannten Sprache aufzunehmen. Dabei findet ein automatischer Vergleich zwischen beiden Sprachen statt.

Vor allem für Sprachanfänger ist es erforderlich, die Laute der L2 zu perzipieren und zu differenzieren. Beim Wahrnehmen zielsprachlicher Schallfolgen werden die geläufigen muttersprachlichen Strukturen verwendet. Die L2-Laute werden vom Stand der L1 aus wahrgenommen, weswegen die muttersprachlichen Gesetzmäßigkeiten enormen Einfluss auf die L2-Aussprache haben, denn bei der L2-Produktion wirken neben den wahrgenommenen Interpretationen auch noch die muttersprachlichen Artikulationsbedingungen. Die Produktion der L2-Laute steht so in einer sehr engen Korrelation mit der Muttersprache. Dabei weist Moyer (2013: 10) darauf hin, dass es nicht einmal zwei Sprecher derselben L1 gibt, die den gleichen Fremdsprachenakzent einer L2 besitzen. Damit hebt sie hervor, dass der L2-Ausspracherwerb individuell verläuft und von verschiedenen Faktoren abhängig sein kann.

Die Abweichungen in der Aussprache der L2 können die Verständlichkeit einer Aussage beeinträchtigen. Sie sind in erster Linie auf eine Übertragung linguistischer Merkmale der L1 auf die L2 zurückzuführen, denn Lerner neigen dazu, die geläufigen Strukturen in der Zielsprache zu übernehmen (MAJOR 2001: 1). Beim Erwerb der L2 überlagert sich das Wissen über die Strukturen der L1 und L2 und wirkt kontraproduktiv. Nach Harden (2006: 59) ist der Fremdsprachenakzent „nichts anderes als die Übertragung muttersprachlicher Ausspracheregeln auf die Fremdsprachen“. Zwar sind Interferenzen auf unterschiedlichen linguistischen Ebenen wie der morphologischen, grammatischen, lexikalischen etc. vorzufinden, jedoch sind sie besonders in den Bereichen der Phonetik und Phonologie ausgeprägt (ADAMCOVA 2010: 116; HARDEN 2006: 59).

Bei phonologischen bzw. phonetischen Interferenzen werden somit die Hör- und Artikulationsgewohnheiten fehlerhaft in die Zielsprache übertragen. So kann der Sprecher ein L2-Segment durch ein bekanntes muttersprachliches Segment mit ähnlichem artikulatorischen Modus ersetzen, dieses entspricht jedoch der Phonetik der L1 und nicht derjenigen der L2. So können sowohl Perzeption als auch Produktion der L2-Laute nach dem Muster der L1 verlaufen (NOSSOK 2008: 22). Es treten auch Interferenzfehler auf, die selbst im Laufe eines längeren L2-Erwerbs nicht aufzuheben sind (ADAMCOVA 2010: 116). In diesem Zusammenhang ist der Begriff Fossilierung zu erwähnen, der von Selinker (1972) in die Zweitspracherwerbsforschung eingeführt wurde und als ein Entwicklungsstillstand eines Spracherwerbs verstanden wird. Dabei treten bei einem L2-Lerner in vielen Sprachebenen Fehler z.B. Aussprachfehler auf und somit entspricht z.B. die L2-Aussprache nicht der sprachlichen Norm der L2-Sprache. Der L2-Lerner hat auf einem bestimmten Niveau die Zweitsprache dennoch erworben und abgeschlossen. Fossilierte Fehler verfestigen sich jedoch und können über eine längere Zeit dauern oder sogar bleiben. Es ist schwierig die Fossilierungen abzubauen, vor allem wenn sie seit längere Zeit andauernd verwendet werden (ABA & KAMINSKI 2005: 6). Der Abbau der Fossilierung nach (ABA & KAMINSKI 2005: 6) ist „nur durch ein sehr langfristiges und lernerzentriertes Arbeiten möglich [...]. Eine Förderung muss gezielt an den individuellen Sprachfertigkeiten des Lernenden ansetzen.“

Der Prozess der Übertragung bestimmter Regeln und Muster aus der Ausgangssprache in die Zielsprache wird in der Akzentforschung als Transfer bezeichnet. Er kann in allen linguistischen Segmenten wie Phonologie, Morphologie, Syntax, Semantik etc. auftreten und verschieden stark ausgeprägt sein (SCHADEN 2007: 19). Dabei ist zwischen positivem und negativem Transfer zu unterscheiden (HARDEN 2006: 59). Ähneln sich die linguistischen Eigenschaften der L1 und L2, erleichtern die vorhandenen L1-Kenntnisse den Zweitspracherwerb (positiver Transfer). So kann sich zum Beispiel ein deutscher Muttersprachler das spanische Phonem [a] ohne Schwierigkeiten aneignen, da er dieses aus seiner Muttersprache kennt und als Muster nutzen kann. Ist ihm ein Phonem dagegen nicht bekannt, neigt er dazu, eine ihm bekannte Lautstruktur zu übertragen, was jedoch nur in Ausnahmefällen nicht bemerkbar ist. In diesem Falle liegt ein negativer Transfer vor (MAJOR 2001: 3). Je weniger Übereinstimmung es gibt, desto mehr Schwierigkeiten sind demgemäß bei dem Erwerb der L2-Aussprache zu erwarten (HARDEN 2006: 59).

Laut Adamcova (2010: 116) können Transferprozesse in unterschiedliche Richtungen laufen, dabei bilden sich unterschiedliche Interferenztypen: intralinguale und interlinguale Interferenzen. In Bezug auf Fremdsprachenakzent ist die interlinguale Interferenz zu beachten, denn sie besagt, dass Transferprozesse sich von einer Sprache auf die andere vollziehen. Der Transfer der intralingualen Interferenz findet dagegen innerhalb eines muttersprachlichen Systems statt, zum Beispiel das Phänomen der Übergeneralisierung, bei dem bestimmte Regeln einer Sprache auf andere Bereiche angewandt werden. So kann im Deutschen die Flexion schwacher Verben wie *malen* – *er malte* auf starke Verben: *bringen* – **er bringte* übertragen werden, was jedoch der Konjugation starker Verben nicht entspricht (BAUSCH & KASPER 1979).

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass der Höreindruck einer fremdsprachlichen Aussprache in erster Linie durch die Interferenzen in der jeweiligen L2-Sprache entsteht. Diese können segmentaler, silbischer oder prosodischer Art sein (SCHADEN 2007: 3; KOLLY 2011: 32; MOYER 2013: 16f.). In den folgenden Unterabschnitten sollen diese drei Grundformen erläutert werden.

2.2.1.1 Segmentale Interferenzen

Interferenzen auf der segmentalen Ebene betreffen die Wahrnehmung und das Produzieren von L2-Lauten. Sie sind dadurch gekennzeichnet, dass ein Laut durch einen abweichenden ersetzt wird. Ein Lernender setzt also einen L2-Laut einem bekannten Laut seiner L1 gleich und produziert unbewusst fehlerhafte Laute (Kap. 2.1.4). Beispielsweise variiert das Phonem [t] in Abhängigkeit der Sprache artikulatorisch. Es ist im Englischen aspiriert, hingegen in der spanischen Sprache stimmlos. Es ist zu erwarten, dass ein spanischer Muttersprachler auch im Englischen das [t] fälschlicherweise stimmlos spricht (MOYER 2013: 16f.). Ein weiteres Beispiel wäre der englische Frikativ [θ], zum Beispiel in *thing*, das deutsche Muttersprachler oft durch ein [z] ersetzen. So kann aufgrund der phonetischen Artikulationsgewohnheiten aus dem Nomen *thing* das Verb *sing* werden, das offensichtlich semantisch eine ganz andere Bedeutung hat (EISEN 2001: 43).

Zu den Artikulationsgewohnheiten gehört in diesem Zusammenhang, dass die Artikulation eines Lautes in verschiedenen Sprachen sich sowohl an gleicher als auch

an unterschiedlicher Stelle vollziehen kann. Wenn die Artikulationsstellen übereinstimmen, kann der L2-Laut auch der phonetischen Gesetzmäßigkeit der L1 entsprechen, in einem Fall der Nichtübereinstimmung sind bei der Lautrealisierung von L1-Lauten in der L2 segmentale Abweichungen die Folge. Somit entstehen die phonetischen Interferenzen an den Stellen, wo die Phoneminventare der L1 und L2 nicht übereinstimmen (MOYER 2013: 16f.). Zur Vermeidung phonetischer Interferenzen ist in erster Linie die Beherrschung der neuen Artikulationsbasis notwendig, muttersprachliche artikulatorische Fertigkeiten müssen durch neu zu bildende Laute entsprechend der L2 ersetzt und automatisiert werden.

Nach Tesch (1978: 91ff.) lassen sich phonetische Interferenzen in unterschiedliche Typen differenzieren, beispielsweise die Allophonsubstitution. Von dieser wird gesprochen, wenn ein phonetisches Merkmal in zwei Sprachen vorkommt, jedoch nur in L1 eine entscheidende Funktion hat. Das realisierte L1-Phonem kann in der L2-Aussprache durch eine andere Variante substituiert werden. Beim Typ des Phonemersatzes kommt ein Phonem in beiden Sprachen vor, wird jedoch unterschiedlich realisiert.

Zu unterstreichen ist jedoch die phonetische Interferenz, die nach Tesch (1978: 96) als Phonemzusammenfall bezeichnet wird. Darunter wird verstanden, dass ein L2-Merkmal durch den Einfluss der L1 eine Redundanz aufweist. Es kommt zu einem Zusammenfall von Phonemen, wodurch Wörter nicht mehr unterscheidbar sind. Zum Beispiel neutralisieren russische Muttersprachler beim Sprechen oft die kurze und lange Opposition deutscher Vokale, Wörter wie *stehlen* und *stellen* klingen dadurch sehr ähnlich. Diese Phoneminterferenz ist für die vorliegende Arbeit von Bedeutung und wird in Kapitel 3 näher beschrieben.

2.2.1.2 Silbische Interferenzen

Neben segmentalen Abweichungen können silbische Interferenzen zu einem Akzent führen. Bezüglich der Silbenstruktur sind ebenfalls Divergenzen möglich, denn jede Sprache besitzt einen eigenen Aufbau der Silben. Der L2-Lerner ändert beim Produzieren fremdsprachlicher Laute oft die Silbenstruktur der Zielsprache, indem er sie der Muttersprache anpasst (MOYER 2013: 16f.).

2.2.1.3 Prosodische Interferenzen

Wesentlich für den Grad des Fremdsprachenakzents ist auch die prosodische Interferenz. Zu den prosodischen Abwandlungen gehören solche lautliche Eigenschaften wie Wortakzent, Segmentumfang, Intonation, Tonhöhe, Sprachrhythmus und -tempo (MOYER 2013: 16f.). Beispielsweise kann die Intonation in sprachlichen Äußerungen eine primäre Position einnehmen. Sie kann sowohl zur Vermittlung einer Satzmodalität als auch einer Emotion eingesetzt werden. Die Satzmodalität ist eine Eigenschaft der Semantik, mit der Sprecher ihr Verhältnis zu einer Handlung, einem Ereignis oder einer Aussage zum Ausdruck bringen und so ihren Standpunkt zum Inhalt einer Äußerung verdeutlichen (MOYER 2013: 16). Nach Jilka (2007: 77) kann die Intonation durchaus den L2-Akzent beeinflussen, sie ist jedoch nicht unbedingt gleich erkennbar. Dieses phonetische Detail wird sowohl vom Sprecher als auch vom Zuhörer eher als segmentale Abweichung wahrgenommen. Tatsächlich handelt es sich aber um eine Abweichung in der Intonation.

Die prosodischen Interferenzen betreffen jedoch nicht nur die Übertragung der Intonation, sondern es ist auch möglich, dass der Sprachrhythmus auf die L2 übertragen wird. Er ist ein suprasegmentales Merkmal gesprochener Sprache und bedeutet „die bestimmten Regularitäten folgende zeitliche Abfolge wahrgenommener phonetischer Ereignisse“ (POMPINO-MARSCHALL 2009: 248). Der Akzent kann nicht nur auf die Silbe des Wortes gesetzt werden (segmentale rhythmische Interferenz), sondern auf ein bestimmtes Wort innerhalb einer Äußerung (suprasegmentale rhythmische Interferenz). Die suprasegmentale rhythmische Interferenz kann dabei einen größeren und bleibenden Einfluss auf den Fremdsprachenakzent haben als andere phonetische Interferenzen (GOROZHANINA 2007: 2). Die Interferenzen auf suprasegmentaler rhythmischer Ebene beeinträchtigen das Verstehen in der Zielsprache, da das Tempo einer Äußerung instabil ist und der Rhythmus von der Norm abweicht (GOROZHANINA 2007: 3).

Die Unterschiede in den Sprachrhythmen lassen sich mittels gleich langer Zeitabschnitte messen. Laut Wild (2015: 112) können Sprachen entsprechend ihrer sprachrhythmischen Eigenschaften in zwei Gruppen aufgeteilt werden: in silbenzählende und akzentzählende.

„In silbenzählenden Sprachen liegen unabhängig von ihrer Betonung zwischen den einzelnen Silben (annähernd) gleiche zeitliche Abstände, Isochronie genannt. [...] Bei akzentzählenden Sprachen hingegen liegt zwischen den einzelnen Betonungen (annähernd) gleich viel Zeit“ (WILD 2015: 112).

„Während in silbenzählenden Sprachen keine starken [...] Reduktionen zu finden sind, werden in akzentzählenden Sprachen zur Erhaltung der Isochronie die unbetonten Silben mehr oder weniger stark reduziert“ (WILD 2015: 112).

Die Reduktion kann z. B. die Kürzung des Silbenkerns mit einem Vokal oder den Wegfall des Silbenkerns wie beim Schwa-Laut betreffen. Dadurch können auch prosodische Interferenzen beim Produzieren der L2-Laute entstehen. Zu den silbenzählenden Sprachen gehören beispielsweise die romanischen Sprachen. Die germanischen und slawischen Sprachen, somit auch das Deutsche und das Russische, zählen dagegen zu den akzentzählenden Sprachen. Außerdem ist in der Phonetik eine weitere Gruppe bekannt, die sogenannten morenzählenden Sprachen, zu denen z. B. das Japanische gehört. Sie kennen keine betonungsabhängigen Veränderungen wie akzentzählende Sprachen. Sie verfügen dennoch über einen relativ stabilen Dauerunterschied zwischen Silben (POMPINO-MARSCHALL 2009: 248).

Diese Aufteilung der Sprache gemäß ihren rhythmischen Eigenschaften wird von Borzone de Manrique und Signorini (1983) kritisiert, da sie feststellten, dass die Silbendauer in der spanischen Sprache nicht gleichbleibend ist. Wenk und Wiolland (1982: 267f.) weisen darauf hin, dass auch das Französische nicht isochron ist. Festzuhalten ist jedoch, dass die Ausprägung der Silben bzw. ihrer einzelnen Laute den Fremdsprachenakzent beeinflusst, denn die Silbe ist das grundlegende Element für den Rhythmus einer Sprache und funktioniert „als Träger der rhythmischen Struktur im Redefluss [und] zeigt sich in ihrer quasiregulären Periodizität und in ihrer Fähigkeit, verschiedene Zustände (akzentuiert, schwach akzentuiert, akzentlos) anzunehmen“ (GOROZHANINA 2007: 3).

Silben spielen eine weitere Rolle bei der Akzentsetzung, und zwar, ob der Akzent fest/gebunden oder frei/beweglich ist. Zu den Sprachen mit festem und gebundenem Akzent zählen zum Beispiel Polnisch, Französisch, Finnisch. Diese kennzeichnen sich dadurch, dass der Akzent gewöhnlich auf eine bestimmte Silbe eines Wortes fällt und die Akzentposition vorbestimmt ist. Im Gegenteil zum freien-beweglichen Akzent, der nicht vorhersagbar ist und somit auf einer beliebigen Silbe liegen kann wie im Deutschen, Englischen oder Russischen.

Generell können die prosodischen Interferenzen den Grad des Akzents erheblich bestimmen. Diese Abweichungen sind im Vergleich zur segmentalen Ebene schwieriger zu verringern, da die Prosodie sich nicht in einzelnen Lauten äußert, die durchaus akzentfrei sein können, sondern erst in längeren Phrasen (JILKA 2007). Die Frage, ob der Fremdsprachenakzent sich hauptsächlich durch die prosodischen oder die segmentalen Interferenzen bildet, bleibt umstritten. Unstreitig ist jedoch, dass der Fremdsprachenakzent sich durch segmentale wie auch silbische oder prosodische Abweichungen manifestieren kann (KOLLY 2011: 32; MOYER 2013: 16f.).

Nach Jilka (2007: 88) kann ein L1-Hörer einen L2-Sprecher erst dann identifizieren, wenn seine Sprachproduktionen nicht nur einmal ungewohnt anmuten, sondern wenn sie häufig nicht der Norm entsprechen und die Interferenzen auf Dauer wahrnehmbar sind. Dann gewinnt der Hörer den Eindruck eines Fremdsprachenakzents, dieser Prozess wird von Jilka (2007: 88) als Akkumulationseffekt benannt und funktioniert unbewusst. Um einen L2-Sprecher mit Akzent zu verstehen, muss der L1-Hörer dessen phonetische Information vervollständigen. Er versucht dabei automatisch, die fehlende Information zu ergänzen (ADAKTYLOS 2012: 20).

Als Fazit ist darauf hinzuweisen, dass segmentale, silbische und prosodische Interferenzen auf die L1 zurückzuführen sind, deshalb gilt die L1-Phonologie als einer der wesentlichen Einflussfaktoren auf den Grad des Fremdsprachenakzents (BOHN 1998: 17; PISKE et al. 2001: 212; BURGOS et al. 2013: 129).

2.2.2 Methoden zur Akzentbestimmung

Um den Fremdsprachenakzent zu bestimmen bzw. zu messen und seinen Grad einzustufen, arbeitet die Akzentforschung hauptsächlich experimentell (FLEGE et al. 1995; PISKE et al. 2001). Dabei wird generell zwischen zwei Methoden unterschieden: Produktionsexperimente (akustische Messungen mithilfe eines geeigneten Programms) und Beurteilungsexperimente (Beurteilung der Stärke eines Fremdsprachenakzents durch Muttersprachler auf einer Skala) (NEUHAUSER 2012: 23ff.). Im Folgenden sollen die beiden Methoden genauer angeschaut werden. Die Methoden können in Abhängigkeit von untersuchten Einflussfaktoren des Fremdsprachenakzents variieren (näher dazu Kap. 2.2.3). Bei beiden Experimenttypen wird

als Grundlage meist ein bestimmtes Sprachmaterial (Stimuli) verwendet. Vorteilhaft ist dabei, dass die Probanden ihre Aufmerksamkeit ausschließlich auf die Sprache richten (POSTLEP 2010: 59).

In diversen Studien werden computermodifizierte Stimuli eingesetzt (digital manipulierter Fremdsprachenakzent). Es ist anzumerken, dass diese oft realitätsfern sind, was die Studienergebnisse relativieren kann. Dennoch sind solche Stimuli in bestimmten Studien sinnvoll, um beispielsweise spezifische phonetische Merkmale zu untersuchen.

So wurden in der Studie von Settinieri (2011) zur Reaktion der Deutschmuttersprachler auf unterschiedliche Normabweichungen in der L2-Aussprache Stimuli in Bezug auf die Phonetik bearbeitet. Das von deutschen Muttersprachlern eingesprochene Material wurde so modifiziert, dass jeweils eine spezifische segmentale Abweichung zu hören war. Obwohl bei der Untersuchung einige Probanden die Modifizierung bemerkten, eignen sich nach Ansicht von Settinieri (2011) solche Stimuli besonders gut für diese Art von Experimenten, weil sich die Untersuchung allein auf spezifische Merkmale konzentriert. Denn Nichtmuttersprachler sind nicht in der Lage, ausschließlich bestimmte Interferenzen zu produzieren, da beim Sprechen eine Vielzahl von Abweichung parallel auftritt, die für Untersuchung jedoch nicht relevant wären bzw. das Ergebnis verzerren könnten.

Im Gegensatz zu modifizierten werden natürliche Stimuli von L2-Sprechern produziert. Diese werden in spontansprachliche und kontrollierte Stimuli klassifiziert (GUT 2009: 51). Unter spontansprachlichen Stimuli werden sprachliche Äußerungen verstanden, die ungesteuert produziert werden (z. B. ein Dialog zwischen L1- und L2-Sprechern), der Text also wird dem L2-Sprecher nicht vorgegeben. Vorteilhaft ist bei dieser Art von Äußerungen, dass sie am ehesten der Realität entspricht. Doch besteht oft die Schwierigkeit, die Stimuli auszuwerten, denn je nach Sprecher kann die L2-Sprachkompetenz bezüglich der Aussprache stark variieren. Außerdem erhalten diese Stimuli oft grammatikalische, syntaktische und andere Fehler oder Temposchwankungen treten verstärkt auf; derartige Auffälligkeiten können die Konzentration auf die Aussprache beeinträchtigen (GUT 2009: 44).

Sprachliche Äußerungen, die gesteuert produziert werden, werden als kontrollierte Stimuli bezeichnet. Das sprachliche Material wird also den L2-Sprechern vorgegeben, das sie beispielsweise vorlesen sollen. Die meisten Forschungen zur Phonetik der L2 setzen derartige Stimuli ein (SMITH & PETERSON 2010; NOSKE 2012; DÍAZ-CAMPOS 2004 etc.), weil sie zum einen gut analysierbar sind und zum anderen im Gegensatz zu spontansprachlichen Stimuli die Temposchwankungen beim Lesen geringer sind und die Sprechgeschwindigkeit während einer Aufnahme konstant bleibt (ZWIRNER 1962).

Zwar erhalten diese Stimuli keine grammatikalischen Fehler, die Probanden werden dennoch in eine Stresssituation versetzt, die sich negativ auf das Produzieren auswirken kann. Daneben konzentrieren sich die Vorlesenden oft nicht auf die Aussprache, sondern auf das Realisieren der Satzstruktur. Einige Studien weisen zusätzlich darauf hin, dass beim Vorlesen der Fremdsprachenakzent sich stärker manifestiert als zum Beispiel in einem spontanen Gespräch (MOLNÁR 2010). Die Auswahl der Stimuli hängt oft von dem Untersuchungsthema und der Art des Experiments ab, einige Studien kombinieren sie auch (NOSKE 2011).

2.2.2.1 Produktionsexperiment

Bei einem Produktionsexperiment werden unterschiedliche phonetische Merkmale in der L2-Aussprache mithilfe geeigneter Programme für phonetische Analysen untersucht (SMITH & PETERSON 2010; DÍAZ-CAMPOS 2004 etc.). Damit wird versucht, den Fremdsprachenakzent zu messen und den Grad des Akzents zu bestimmen. Zur Analyse verschiedener phonetischer Produktionsmerkmale eignet sich z. B. Praat, eines der bekanntesten Programme.² Da für die folgende Untersuchung die Vokalinterferenzen eine bedeutende Rolle spielen, soll das Produktionsexperiment am Beispiel von Vokalen gezeigt werden.

Mithilfe von Praat wäre es z. B. möglich, die Vokale unterschiedlicher Sprachen zu vergleichen und dabei den Fremdsprachenakzent zu erfassen. Dabei werden die geäußerten Laute (Schallsignale) in einem Spektrogramm anschaulich präsentiert und

² Praat ist ein Programm, das in erster Linie für die phonetische Analyse auf Signalebasis geeignet ist.

die einzelnen Frequenzen im Zeitverlauf abgebildet. Die Produktion der Vokale unterscheidet sich u. a. durch die Position der Zunge. Je deren Lage gelten die Merkmale vorne/hinten und hoch/mittel/niedrig. Diese werden in einem Spektrogramm durch die waagrechten Balken, die sogenannten Formanten F, wie in Abbildung 2 ersichtlich, gekennzeichnet. Der erste Formant (F1) bezeichnet das Merkmal hoch/mittel/niedrig, dabei gilt, je niedriger der Vokal, desto höher der F1-Wert. Der zweite Formant (F2) gibt an, wie weit hinten oder vorne der Vokal ausgesprochen wurde.

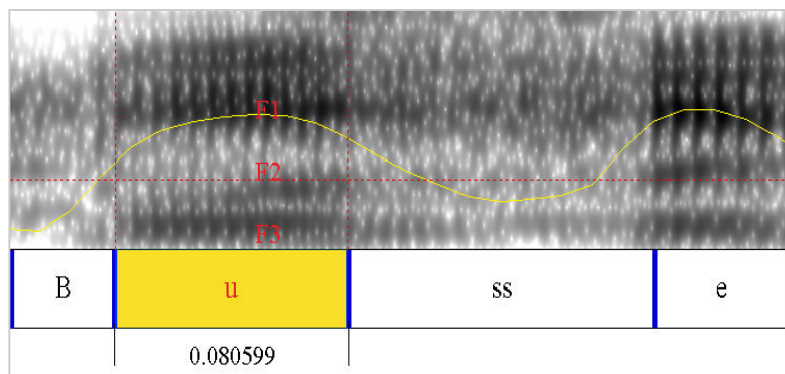


Abbildung 2: Spektrogramm des Wortes „Busse“

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Dunzow (2015: 35)

Die Formantenlage von F1 und F2 kennzeichnet somit die Vokalqualität. Die Formantfrequenzen entstehen durch den Sprechtrakt (Zungenlage oder Lippenrundung). Gemäß der Dämpfung der Schallwellen im Rachen- und Mundraum ergeben sich für die Formanten nicht einzelne Resonanzfrequenzen, sondern Frequenzbänder. Die Formanten gleicher Vokale unterscheiden sich dabei, da jeder Sprecher über individuelle physiologische Besonderheiten verfügt, auch sind sie bei ein und derselben Person von äußeren Umständen wie inneren Befindlichkeiten abhängig (SENDLMEIER & SEEBODE 2006). So erforschten Sendlmeier und Seebode (2006) zwischen 1998 und 2006 die Formantfrequenzen der deutschen Vokale. Ihre Ergebnisse beziehen sich auf die Vokalrealisierung in Zweisilbern mit einem Kurz- oder Langvokal in der betonten Position und mit dem unbetonten Schwa. An der Untersuchung nahmen 127 Menschen zwischen dem zwanzigsten und dreißigsten Lebensjahr teil, welche die Stimuli dialektfrei in deutscher Standardlautung produzierten.

Die höchste F1-Mittenfrequenz mit ca. 800 Hz ergab sich für den gespannten und langen Vokal [a:]. Das [i:] dagegen erreichte mit ca. 300 Hz den niedrigsten F1-Wert (SENDLMEIER & SEEBODE 2006: 4). Die Untersuchung fand außerdem, dass sich die Mittelwerte der Formantfrequenz von Frauen und Männern unterscheiden. Die Erstgenannten erzeugen höhere Formantfrequenzen, dies wird besonders bei den vorderen Vokalen deutlich. Die Studie erklärt dies mit der durchschnittlich kürzeren Ansatzrohrlänge weiblicher Personen (SENDLMEIER & SEEBODE 2006: 3).

Eine weitere phonetische Eigenschaft ist die Vokallänge, die sich von Sprache zur Sprache unterscheiden kann und dadurch als Interferenz in der L2-Aussprache erscheint. Mittels der Formanten kann auch die Vokallänge gemessen werden. Die Grauschattierungen in Abbildung 2 zeigen die lautspezifischen Grenzen. Daraus ergibt sich die Strukturierung, z. B. der Beginn und das Ende der Produktion des Vokals *U*. Der Beginn eines Vokals wird durch den positiven „Nulldurchgang der Führungsamplitude derjenigen Periode festgelegt, die im Sonagramm eine deutliche Formantstruktur bei den höheren Formanten [...] aufweist“ (POMPINO-MARSCHALL 2013). Als Ende des Vokals „wird der positive Nulldurchgang der Führungsamplitude derjenigen Periode festgelegt, die im Sonagramm keine mehr deutlich sichtbare Formantstruktur bei den höheren Formanten“ (POMPINO-MARSCHALL 2013) aufzeigt. Praat zeigt die Vokaldauer in Sekunden (s) automatisch an, wie Abbildung 2 illustriert. Anfangs- und Endpunkt des artikulierten Vokals sollten dennoch nicht nur durch Formantenauswertung bestimmt, sondern im besten Falle auch manuell erfasst werden (POMPINO-MARSCHALL 2013).

2.2.2.2 Bewertungsexperiment

Eine Akzentbeurteilung, oft mithilfe eines Fragebogens, soll helfen, experimentell Einflussfaktoren auf den Fremdsprachenakzent zu untersuchen (Kap. 2.2.3) (MOLNÁR 2010). In dieser gängigen Methode beurteilen Muttersprachler der untersuchten Sprache die Akzentstärke mithilfe von Ratingverfahren (PISKE et al. 2001). Dabei hören L2-Muttersprachler sich die einzelnen Stimuli an und schätzen die Akzentstärke der Sprecher auf einer Skala ein. Die Skalierung kann sich unterscheiden. Nach Southwood und Flege (1999) sind neun Stufen besser als sieben, dennoch wird in den meisten Studien eine eher geringere Anzahl von Intervallen verwendet (MOLNÁR 2010; MUNRO & DERWING 2008 etc.). Die Gemeinsamkeit besteht darin, dass zwei Extreme, wie „sehr starker ausländischer Akzent/stark akzentuiert“ und

„kein ausländischer Akzent/muttersprachlich“, Anfang und Ende der Skala bilden (MOLNÁR 2010). Nach Flege (1984) kann ein Fremdsprachenakzent schon ab 30 ms erkennbar sein. Da ein fremdsprachlicher Akzent auch durch prosodische Abweichungen gekennzeichnet ist (Kap. 2.2.1.3), sind zusammenhängende Sätze für die Beurteilung des Akzents besser geeignet als einzelne Wörter (PISKE et al. 2001).

Die Bewertung der Muttersprachler ist bei dieser Methode entscheidend für die Ergebnisse der Studie. Ob für eine derartige Beurteilung Laien oder Linguisten herangezogen werden sollten, wird in der Forschung kontrovers diskutiert (WILD 2015: 62). Generell wird davon ausgegangen, dass ein Fremdsprachenakzent eine erhöhte Aufmerksamkeit des Hörers erfordert, da die Verständlichkeit von Aussagen stark beeinträchtigt sein kann (KOLLY 2011). Unerfahrene Bewerter sind für Studien geeignet, in welchen die muttersprachliche Nähe der Aussprache gemessen werden soll, andererseits sind solche Probanden nicht in der Lage, phonetische Spezifik wahrzunehmen. Juroren mit linguistischen Vorkenntnissen diskriminieren sprachliche Äußerungen dagegen leichter und versuchen, besonders auf phonetische Merkmale zu achten. Sie können in den meisten Fällen vorhandene Schwierigkeiten bei der L2-Aussprache bestimmen (WILD 2015: 62). Deswegen ist Wild (2015: 62) der Ansicht, dass für eine Beurteilungsuntersuchung gleichermaßen Linguisten wie Laien notwendig sind.

2.2.3 Einflussfaktoren auf den Fremdsprachenakzent

Wie in Kapitel 2.2.1 schon erwähnt, manifestiert sich der Fremdsprachenakzent durch bestimmte phonetische Abweichungen von der Sprachnorm der L2, die durch den Einfluss der L1-Phonologie entstehen. Hierbei werden die geläufigen Strukturen aus der L1 auf die L2 übertragen (BOHN 1998: 17; PISKE et al. 2001: 212; BURGOS et al. 2013: 129). Eine diverse Anzahl von Studien hat diesen Faktor untersucht, dabei wurden unterschiedliche Sprachen und ihre Phänomene einbezogen (LIU 2012; SMITH & PETERSON 2012; DARCY & KRÜGER 2012; BURGOS et al. 2013). Dass der Faktor L1 den Grad des Fremdsprachenakzents unmittelbar beeinflusst, wurde hierbei experimentell belegt. Da die vorliegende Arbeit ausschließlich russische Muttersprachler untersucht, legt Kapitel 3.3 die häufigsten Abweichungen der russischen L1 von der deutschen Zielsprache dar.

Im Folgenden soll ein Überblick über den Stand der Akzentforschung zu Faktoren gegeben werden, die neben der L1-Phonologie den Fremdsprachenakzent beeinflussen. Nach neueren wissenschaftlichen Erkenntnissen basiert die Stärke eines Akzents nicht nur auf linguistischen Merkmalen. Die Forschungsschwerpunkte sind hierbei unterschiedlich, dennoch stehen die Wirkgrößen oft in Korrelation zueinander und werden parallel untersucht (PISKE et al. 2001; SCHADEN 2007; GRIFITHS 2008; MOYER 2013; WILD 2015 etc.). Meist untersuchte Variablen sind das Lernalter (Age of Learning – AOL) sowie die Spracherfahrung bzw. Aufenthaltsdauer in einem L2-Land (Length of Residence – LOR) (PISKE et al. 2001: 209; MAJOR 2001: 6; NEUHAUSER 2012: 23; MOYER 2013: 21 etc.).

Piske et al. (2001) liefern einen detaillierten Überblick und behandeln ausführlich folgende Parameter: Lernalter der L2, Aufenthaltsdauer in einem L2-Land, Häufigkeit des Sprachgebrauchs von L1 und L2, Geschlecht der Lernenden, L2-Unterricht, Motivation, akzentfrei zu sprechen, Sprachtalent sowie musikalische Begabung. Die Autoren diskutieren auch die Methoden und Forschungsergebnisse anderer einschlägiger Studien.

- *Lernalter der L2*

Die schon benannte Studie von Piske et al. (2001) geht explizit davon aus, dass das Lernalter einer der wichtigsten Einflussfaktoren auf die Stärke des fremdsprachlichen Akzents ist. Die anderen Größen scheinen den Autoren eher umstritten, vor allem wegen des Mangels an experimentellen Kontrollen. Mit ihrer eigenen Untersuchung, in der sie bei italienischen Muttersprachlern in Kanada Alter, Aufenthaltsdauer, Geschlecht, Sprachverwendung des Italienischen und Selbsteinschätzung bezüglich der L2 erfassten, zeigen die Autoren, dass das Lernalter der L2 sowie die Sprachverwendung der Muttersprache den Grad des Akzents beeinflussen. Bezüglich der Aufenthaltsdauer, Selbsteinschätzung und dem Geschlecht ergab sich dagegen keine Signifikanz. Das Alter der L2-Lernenden wurde bereits in den Modellen SLM und PAM angesprochen (Kap. 2.1.4). Laut Flege (1995) und Best (1995) haben L2-Lerner mit zunehmendem Alter Schwierigkeiten, zwischen Lauten der Muttersprache und der Zweitsprache zu unterscheiden. Je früher der L2-Lerner mit der L2 in Berührung kommt, desto besser sei es für das Differenzierungsvermögen und somit für den Erwerb der L2-Aussprache.

Das Lernalter wird in der Forschungsliteratur seit Langem diskutiert. Den meisten Studien liegt die Theorie der sogenannten Hypothese der kritischen Periode (*Critical Period Hypothesis* CPH) zugrunde. Lenneberg (1967) stellte die Hypothese auf, dass der Zweitspracherwerb überwiegend durch neurobiologische Faktoren bedingt ist. Er ist der Ansicht, dass ein L2-Lerner vom zweiten Lebensjahr bis zur Pubertät die Fähigkeit besitzt, die L2-Sprache auf Muttersprachenniveau zu erwerben. Nach dieser kritischen Periode nimmt die Fähigkeit ab. Inzwischen liegen jedoch mehrere konkurrierende Auffassungen zur CPH vor.

Die meisten Forscher beziehen sich in ihren Studien auf die Phonetik und Phonologie und somit auf den Erwerb der Aussprache. Dabei gehen die Forschermeinungen hinsichtlich des Endes der kritischen Periode auseinander (SINGLETONS 2005: 273). So legen beispielsweise Scovel (1988) und Long (1990) das Ende der kritischen Periode auf das zwölfte Lebensjahr fest, Hyldenstam und Abrahamsson (2003) dagegen behaupten, dass diese Periode bereits kurz nach der Geburt endet. Nach Ioup (2008: 48) besteht jedoch generell Einigkeit darin, dass es Belege für einen biologischen Zeitraum gibt, nach dessen Ablauf das muttersprachliche Niveau kaum noch erreicht werden kann. Es gibt jedoch nicht genügend Informationen darüber, ob spezifische neurobiologische Veränderungen dafür verantwortlich sind.

Mehrere Studien stellen die CPH infrage. Einige davon zeigen, dass ein früher Erwerb der L2 nicht garantiert, dass Lerner die L2 akzentfrei sprechen können. So wiesen Flege et al. (1997) in ihrer Studie, in der bilinguale Kinder untersucht wurden, bei der Mehrheit einen italienischen Akzent im Englischen nach. Dieses Ergebnis trat auf, obwohl die Probanden mit dem Erwerb des Englischen bereits im Vorschulalter begonnen hatten. So war selbst bei einem Durchschnittslernalter von 3,2 Jahren noch ein Akzent zu hören. Ähnliche Ergebnisse liefert die Studie von Thompson (1991). Er untersuchte sechsendreißig russische Muttersprachler, die durchschnittlich im Alter von vier bis zehn Jahren in die USA eingewandert waren. Die Studie zeigte, dass die Probanden trotz ihres jungen Alters zu Beginn des Zweitspracherwerbs einen wahrnehmbaren Akzent hatten. Ebenfalls fand die Studie, dass Kinder mit einem AOL vor dem sechsten Lebensjahr die L2-Sprache nicht automatisch akzentfrei erlernen. Eine weitere Studie von Flege et al. (2006), die unter anderem den Faktor Alter bei koreanischen Muttersprachlern (Kinder vs. Erwach-

sene) untersuchte, ergab, dass die Kinder eine deutlich bessere englische Aussprache als Erwachsene haben. Im Vergleich zu den englischsprachigen Kindern liegt jedoch auch bei ihnen ein Akzent vor.

Im Gegensatz dazu widmet sich eine Anzahl von Studien dem Alter bei Probanden, die nach der Pubertät mit dem Lernen der Fremdsprache begonnen haben. Die Studien, beispielsweise Bongaerts et al. (1997), ergeben, dass eine akzentfreie L2-Aussprache auch beim Erwerb nach dem Ende der Pubertät durchaus möglich ist. An ihrem Experiment nahmen niederländische Englischler teil, welche die englische Sprache in der Schule lernten und jünger als achtzehn Jahre alt waren. Bei fünf der zehn Probanden wurde eine Aussprache festgestellt, die der von englischen Muttersprachlern vergleichbar ist. Einige wurden sogar besser als die englischen Muttersprachler der Kontrollgruppe bewertet.

Auch Moyer (1999) konnte bei einem englischsprachigen Proband eine Aussprache wie bei einem Muttersprachler feststellen, obwohl er es erst mit zweiundzwanzig Jahren begonnen hatte, Deutsch zu lernen. Molnár (2010) untersuchte hoch kompetente L2-Sprecher des Deutschen aus unterschiedlichen Ländern, deren AOL nicht unter sechzehn Jahren lag und die mindestens fünf Jahre im Zielsprachenland verbracht hatten. Neben unterschiedlichen Sprachebenen wie allgemeine Sprachkompetenz, Morphosyntax, Pragmatik etc. setzte sie sich mit der Frage auseinander, ob einige Deutschlernende eine Aussprache auf muttersprachlichem Niveau haben. Es stellte sich heraus, dass von den fünfundsechzig Teilnehmenden vier L2-Sprecher als Muttersprachler beurteilt wurden. Somit wies auch diese Studie nach, dass auch bei einem späteren Spracherwerb eine L2-Aussprache auf Muttersprachenniveau erreichbar ist.

Die Ergebnisse der angeführten Studien zeigen, dass es auch bei einem Lernbeginn jenseits der CPH-Grenze möglich ist, eine L2 akzentfrei zu erwerben. Personen, denen dies gelingt, werden jedoch als Ausnahmen betrachtet (WILD 2015: 60). Denn generell wird angenommen, dass die Perzeptions- und Produktionsleistung einer L2 umso besser sind, je früher der Zweitspracherwerb beginnt (MAJOR 2001: 6). Demzufolge scheint das AOL einen erheblichen Einfluss auf den Fremdsprachenakzent zu haben.

▪ *Aufenthaltsdauer*

Des Weiteren können Faktoren wie Aufenthaltsdauer und L2-Spracherfahrung in L2 die Stärke des Fremdsprachenakzents mitbestimmen. Es wird angenommen, je länger sich der L2-Lerner in einem Zielland aufhält, desto besser können seine Perzeptions- und Produktionsleistungen in der neuen Sprache werden. Generell gilt die Aufenthaltsdauer als der Faktor, der am häufigsten untersucht ist (PISKE et al. 2001: 197). Dabei zeigen die Studien kontroverse Ergebnisse. Einige Autoren behaupten, dass die Aufenthaltsdauer den Akzent stark beeinflusst, indem ihre Länge mit der Fähigkeit der fremdsprachlichen Artikulation korreliert (FLEGE & FLETCHER 1992; FLEGE et al. 1995; FLEGE & LIU 2001 etc.). Andere sind dagegen der Ansicht, dass kein Zusammenhang besteht (THOMPSON 1991, PISKE et al. 2001, FLEGE et al. 2006 etc.).

Piske et al. (2001: 198) versuchten in ihrer Übersicht, diese kontroversen Studienergebnisse zu erklären. Sie bezogen sich auf Flege (1988), der die Aussprache von erwachsenen taiwanesischen Lernern des Englischen untersuchte, die in zwei Gruppen aufgeteilt waren. Die Probanden der einen Gruppe hatten sich im Durchschnitt 1,1 Jahre im L2-Land aufgehalten, die anderen 5,1 Jahre. Die Untersuchung stellt zwischen den beiden Gruppen keine signifikanten Unterschiede fest. Flege (1988) erklärt dies damit, dass es bei L2-Lernern möglicherweise eine Anfangsphase gibt, die einen raschen Lernerfolg erbringt, die Lerner jedoch dann auf diesem Niveau stagnieren.

Diese Befunde wurden dahingehend interpretiert, dass zu Beginn der Lernphase eine enorme Verbesserung der Aussprache möglich ist, danach jedoch nur noch marginale Veränderungen eintreten. Diese Annahme wird auch von Meador et al. (2000) unterstützt, die eine Untersuchung von Flege et al. (1995) fortsetzten. Diese hatten zweihundertvierzig italienische Muttersprachler gebeten, einige kurze Sätze in englischer Sprache zu produzieren. Vier Jahre später wurde die Aussprache von zweiundsechzig dieser Probanden von Meador et al. (2000) ein weiteres Mal getestet. Es zeigte sich, dass die vier zusätzlichen Jahre im Zielland keinen signifikanten Einfluss auf die Aussprache der Probanden gehabt hatten. Piske et al. (2001: 199) weisen darauf hin, dass die Anfangsphase der L2 schwer zu bestimmen ist, da Längsschnittstudien nicht vorliegen, weswegen der Verringerungsprozess des Fremdsprachenakzents noch nicht beobachtet werden konnte.

Munro und Derwing (2008) versuchten, die Erkenntnisse von Flege (1988) und Meador et al. (2000) zu vertiefen und einen Erklärungsansatz zum frühen Lernerfolg in der Zweitsprache zu liefern. Die Autoren vertreten die Ansicht, dass es ein Anfangsstadium gibt, in dem die größten Lernerfolge erzielt werden, und zwar das erste Jahr im Zielland; in dieser Phase verbessert sich die L2-Aussprache stärker als in der Folgezeit. Diese Annahme bestätigte sich in ihrer Studie, wobei Probanden, deren Muttersprache Chinesisch oder slawische Sprachen waren, im ersten Halbjahr einen Lernanstieg bezüglich der Vokalproduktion des Englischen erzielten. Dieser Befund unterstützt die Annahme, dass das erste Aufenthaltsjahr im Zielland für die L2-Aussprache eine entscheidende Rolle spielt.

- *Spracherfahrung in L2*

In der Forschung wird die Aufenthaltsdauer oft dem Faktor L2-Spracherfahrung gleichgestellt (FLEGE et al. 1995). Laut Trofimovich (2011: 135) besteht die Schwierigkeit, den Begriff Spracherfahrung bezüglich des L2-Erwerbs zu definieren. Trofimovich (2011: 136) selbst beschreibt Spracherfahrung als „a metaphor for a host of different activities, all describing learners’ encounters with a language“. Demnach geht es um den tatsächlichen Gebrauch bzw. Input der L2 in einem Zielland und die Korrelation mit Aussprache.

Andererseits gibt es mehrere Studien, die Spracherfahrung auf den Input ihrer eigenen Muttersprache sowie der Zielsprache beziehen. Hierzu wurde die Spracherfahrung nach einer Immigration bzw. der verbrachten Zeit in einem fremdsprachlichen Land betrachtet. Flege et al. (1997) untersuchten den Akzent von in Großbritannien lebenden italienischen Muttersprachlern, die bereits im Kindesalter begonnen hatten, Englisch zu sprechen. Laut der Ergebnisse besitzen diejenigen Probanden, die weiterhin in großem Maße in ihrer Muttersprache kommunizierten, einen signifikant stärkeren Akzent als diejenigen, die selten auf Italienisch zurückgreifen.

Eine weitere Studie von Derwing et al. (2006) bezieht sich auf die Häufigkeit der Verwendung der L2 im Zielland. Dazu wurden zwanzig slawische Muttersprachler und ebenso viele Probanden mit der Muttersprache Mandarin auf die Entwicklung ihres Akzents während ihres zehnmonatigen Aufenthalts in Kanada untersucht, wo-

bei die Tonaufnahmen von Probanden zu Beginn des L2-Erwerbs, nach zweimonatigem Aufenthalt sowie nach zehn weiteren Monaten von englischen Muttersprachlern beurteilt wurden. Um einen Zusammenhang zwischen der Stärke des Akzents und der Sprachverwendung der L2 herzustellen, wurde erfragt, wie oft die Lerner außerhalb des Sprachunterrichts mit der englischen Sprache Kontakt hatten. Die Befunde zeigen, dass innerhalb von zehn Monaten ein Abklingen des Akzents beobachtbar ist. Besonders die slawischen Muttersprachler erzielten erhebliche Fortschritte in ihrer sprachlichen Artikulation. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die slawischen Teilnehmer außerschulisch deutlich mehr Englisch redeten als die Sprecher des Mandarins.

Eine ähnliche Untersuchung von Flege et al. (2006) verglich die Sprachproduktion von Kindern und Erwachsenen mit Immigrationshintergrund. Es stellte sich heraus, dass Erwachsene im Vergleich zu Kindern mit einem deutlicheren Akzent sprechen. Ob die Befunde mit dem Alter einhergehen, wurde nicht betrachtet. Flege et al. (2006) tendieren zu der Vermutung, dass die Ergebnisse in erster Linie auf die L2-Spracherfahrung zurückzuführen sind. Sie argumentieren, dass die untersuchten Kinder mehr Input von der L2 erhalten als Erwachsene und aufgrund der größeren Hörerfahrung sich eine bessere Aussprache aneignen.

Dass der L2-Input einen positiven Einfluss auf die Aussprache hat, beweist auch die Studie von Flege und Liu (2001). Die Autoren verglichen zwei nach ihrem Berufsstatus unterteilte Gruppen von chinesischen Erwachsenen. Für die eine Gruppe war die Kommunikation auf Englisch in ihren Berufen oder Ausbildung unbedingt erforderlich, z. B. bei Studenten, in der zweiten dagegen war es in der Regel nicht notwendig, häufig Englisch zu sprechen, z. B. bei Laborarbeitern oder Hausfrauen. Es zeigte sich, dass häufiger L2-Gebrauch im beruflichen Bereich den Akzent verringert. Gegensätzliche Ergebnisse lieferte die schon erwähnte Studie von Thompson (1991). Hier hatte der Faktor Spracherfahrung keinen Einfluss auf den Akzent.

Weiteren Studien fokussieren den Faktor Spracherfahrung und seine Wirkung auf den Fremdsprachenakzent in Bezug auf einen bestimmten Zeitraum von L2-Sprechern in einem Zielland, zum Beispiel während des Auslandsstudiums. Díaz-Campos (2004) unterteilte Probanden in zwei Gruppen. Die eine bestand aus Lernenden,

die während des Auslandsstudiums in einem spanischsprachigen Zielland dessen Sprache lernten und damit hypothetisch einem großen L2-Input ausgesetzt waren. Die zweite Gruppe hatte Spanisch in ihrem Heimatland im Fremdsprachenunterricht gelernt. Ein Vergleich beider Gruppen erbrachte keinen signifikanten Unterschied bezüglich der Aussprache. In der Studie wird jedoch darauf hingewiesen, dass ein dreimonatiger Aufenthalt in einem L2-Land für eine Verbesserung der Aussprache nicht genügt.

▪ *Ausspracheunterricht in L2*

Beim Unterricht in einer fremden Sprache, beispielsweise in einem Sprachkurs, wird dem Erwerb eines neuen Lautsystems generell meist keine große Bedeutung geschenkt. Eher liegt ein Fokus auf Grammatik und dem neuen Wortschatz. Die Folge sind Mängel in der Aussprache (GÜTINGER 2016). Dabei ist anzumerken, dass hinsichtlich des Einflussfaktors Unterricht zu unterscheiden ist zwischen dem allgemeinen Unterricht und spezifischer L2-Ausspracheunterweisung. Piske et al. (2001: 200) gehen davon aus, dass viele Studien den allgemeinen Unterricht als nicht bedeutend betrachten, so können Thompson (1991), Flege, Yeni-Komshian und Liu (1999) diesbezüglich keine Signifikanz finden. Gegenteilige Ergebnisse liefert jedoch Elliott (1995), der bei englischsprachigen Probanden mit Spanisch als L2 feststellte, dass der Unterricht im Spanischen mit dem Fremdsprachenakzent korreliert.

In Bezug auf gezielten L2-Ausspracheunterricht bzw. -training verzeichnen die meisten Studien positive Effekte auf Perzeption und Produktion. Moyer (1999) konnte beispielsweise feststellen, dass die englischsprachigen Probanden mit Deutsch als L2, die ein bestimmtes Aussprachetraining auf segmentaler und suprasegmentaler Ebene erhielten, bessere Aussprachebewertungen bekamen als diejenigen ohne solche Unterstützung. Bongaerts et al. (1997) betrachteten niederländische Englischlerner, die selbst die englische Sprache unterrichten. Diese Lehrer waren für eine sehr gute Beherrschung der englischen Sprache ausgezeichnet worden und hatten mit dem Englischlernen nach der kritischen Periode begonnen. Fünf der elf Lehrer erreichten auf Ratingskalen die höchste mögliche Aussprachebewertung, die der Leistung eines englischen Muttersprachlers entspricht. Die Autoren weisen darauf hin, dass die akzentfreie Aussprache unter anderem auf ein vorangegangenes Perzeptionstraining mit anschließendem Produktionstraining zurückzuführen ist.

Die Behauptung konnte Bongaerts (1999) mit Ergebnissen einer weiteren Studie unterstützen, in der ein intensives Training von Perzeption und Produktion zur Verbesserung einer fremdsprachlichen Aussprache führte.

Generell wird in der Forschungsliteratur darauf hingewiesen, dass gerade im Erwachsenenalter gezieltes Aussprachetraining ausschlaggebend für Verbesserung einer fremdsprachlichen Aussprache ist (MOYER 1999; BONGAERTS, MENNEN & VAN DER SLIK 2000, GROTHJAHN & SCHLANK 2010; WILD 2015). Die Methoden der Förderung können sich durchaus unterscheiden. Dazu zählt das High-Variability-Training (HVT), das bereits zu besseren L2-Perzeptions- und Produktionsleistungen verhelfen konnte (JONGMAN & WADE 2007; ALIAGA-GARCÍA & MORA 2008; IVERSON & EVANS 2007, 2009). Da es ein zentraler Untersuchungsgegenstand der vorliegenden Arbeit ist, wird auf dieses Aussprachetraining in Kapitel 2.3 genauer eingegangen.

- *Motivation/Einstellung*

Mehrere Studien heben hervor, dass die Motivation, die L2 akzentfrei zu erlernen, nicht außer Acht gelassen werden soll, denn die persönliche Einstellung der L2-Sprecher kann diesbezüglich stark variieren. So wurden in der bereits erwähnten Studie von Bongaerts et al. (1997) fünf Probanden identifiziert, die L2 auf einem muttersprachlichen Niveau produzieren. Sie waren alle der Auffassung, dass es wichtig ist, die englische Sprache ohne holländischen Beiklang zu sprechen. Somit besteht ein Zusammenhang zwischen Motivation und akzentfreier Aussprache. Die Autoren schlussfolgern, dass es in der Tat möglich ist, eine L2-Sprache auch nach der Kindheit ohne Akzent zu lernen, wobei der Motivation die entscheidende Rolle zukommt. Diesen Zusammenhang zwischen Motivation und erfolgreichem Erwerb der L2-Aussprache belegt eine weitere Studie von Bongaerts (1999), dort wurden drei L2-Sprecher als Muttersprachler in Bezug auf die Aussprache eingestuft, auch diese drei gaben an, dass es für sie sehr wichtig ist, die L2 akzentfrei zu beherrschen. Zu einem ähnlichen Ergebnis kam ein weiteres Mal die Studie von Bongaerts, Mennen und van der Slik (2000). Alle Probanden, die eine höhere Bewertung für ihre Aussprache erhielten, waren hoch motiviert, zwei davon wurden wieder als Muttersprachler eingestuft.

Molnár (2010) weist darauf hin, dass ein Zusammenhang zwischen der Motivation und der Akzentstärke der L2-Sprache besteht und resümiert, dass Motivation wichtig für die Abnahme des Akzents ist. Die Autorin unterstreicht jedoch, dass im Umkehrschluss eine hohe Motivation keine Aussprache auf Muttersprachenniveau garantiert. Zu einem gegenteiligen Ergebnis kommt die Studie von Moyer (1999) mit vierundzwanzig Deutschlernern, deren L1 Englisch ist. Diese waren Studenten, denen während des Deutschunterrichts eine sehr hohe Motivation zugesprochen wurde, doch konnte keiner eine Aussprache auf muttersprachlichem Niveau erreichen.

Ein vergleichbarer Faktor, der den Fremdsprachenakzent beeinflussen kann, ist die Einstellung zur L2-Sprache. Moyer (2004) präsentiert eine Untersuchung, in der die Wirkung kognitiver, sozialer und psychologischer Faktoren auf die Ausbildung eines Fremdsprachenakzents sowie biologische Parameter betrachtet wurden. So belegt der empirische Teil, dass sozial-psychologische Faktoren, vor allem die Einstellung zur L2-Sprache, den Grad des Akzents in großem Maße bestimmen. Ihre qualitative Untersuchung stellte einen starken Zusammenhang zwischen negativen Einstellungen gegenüber der Zweitsprache und einer geringen Fortentwicklung auf der phonologischen Ebene fest.

Ausgehend von Molnár (2010), überprüfte Kolly (2011) den Zusammenhang zwischen dem Akzent und der Einstellung zur Zielsprache, und zwar dahingehend, ob eine positive Einstellung zur Zielsprache zu einem schwächeren Akzent führt und umgekehrt. Hierzu wurden Aussagen von Deutschschweizern auf Standarddeutsch und Französisch aufgezeichnet und von Muttersprachlern beurteilt. Außerdem wurde von jedem die Einstellung zu beiden Sprachen erfragt. Es fand sich ein Zusammenhang zwischen der Akzentstärke und der Einstellung zum Hochdeutschen, für Französisch ergab sich jedoch keine Signifikanz. Die Autorin weist darauf hin, dass Standarddeutsch für Deutschschweizer als eine erweiterte L1-Sprache betrachtet werden kann. Französisch wird dagegen deutlich weniger gesprochen, somit kann dieser Sachverhalt die Ergebnisse beeinflussen. Auch laut Wild (2015: 319) steht der Grad des Fremdsprachenakzents mit Motivation in Korrelation.

▪ *Weitere Faktoren*

Neben den bereits benannten Einflüssen sind weitere Größen wie Geschlecht, Talent, musikalische Begabung, Nachahmungsfähigkeit bekannt, die in der Forschung jedoch eher als nebensächlich angesehen und nicht explizit behandelt werden. Beispielsweise weisen Piske et al. (2001) darauf hin, dass keine der Studien zum Geschlecht belastbare Aussagen macht. Was die musikalische Begabung oder Nachahmungsfähigkeit angeht, besteht die Schwierigkeit darin, diese zu messen (PISKE et al. 2001). Flege, Yeni-Komshian und Liu et al. (1999) machen darauf aufmerksam, dass trotz dieser Schwierigkeit die Tendenz besteht, diese Fähigkeiten als positiv für die L2-Aussprache anzusehen. So konnte Thompson (1991) einen Zusammenhang zwischen der Nachahmungsfähigkeit und der L2-Aussprache zeigen.

Noske (2012) konnte ebenso bei schwedischsprachigen Deutschlernern belegen, dass Nachahmungsfähigkeit tendenziell den Akzent abschwächt. Weiter versuchte die Studie, einen Zusammenhang zwischen musikalischer Begabung und Fremdsprachenakzent zu finden. Dazu wurde erfragt, ob die Probanden ein Musikinstrument spielen. Es waren jedoch diesbezüglich keine signifikanten Unterschiede in der L2-Aussprache zu finden. Noske (2012) ist jedoch der Ansicht, dass für eine genauere Erforschung dieses Faktors eine größere Anzahl von Probanden nötig wäre. Außerdem beruhen die Ergebnisse auf Selbsteinschätzungen, was durchaus kritikwürdig ist.

▪ *Schlussfolgerung*

Zusammenfassend lassen sich aus den diskutierten Studien folgende Schlüsse ziehen: Die L1 hat einen Einfluss auf den fremdsprachlichen Akzent (BOHN 1998: 17; PISKE et al. 2001: 212; BURGOS et al. 2013: 129). In Bezug auf das Lernalter wird generell angenommen, dass die L2-Aussprache umso besser wird, je früher der Zweitspracherwerb beginnt (GROTJAHN 2005: 195; MAJOR 2001). Es ist aber nicht ausgeschlossen, eine L2 akzentfrei auch im Erwachsenenalter zu lernen, dabei handelt sich jedoch eher um Ausnahmen (WILD 2015: 60). Für den Faktor Aufenthaltsdauer scheint das erste Aufenthaltsjahr im Zielland für den Erwerb der L2-Aussprache ausschlaggebend zu sein (FLEGE 1988; PISKE et al. 2001; MUNRO & DERWING 2008). Intensiver Input der L2 (FLEGE et al. 1997; FLEGE & LIU 2001; DERWING, THOMSON & MUNRO 2006; FLEGE et al. 2006), Ausspracheunterricht (Moyer 1999; Bongaerts et al. 1997, 2000; Bongaerts 1999) und hohe Motivation (BONGAERTS et

al. 1997, BONGAERTS 1999; BONGAERTS, MENNEN & VAN DER SLIK 2000) erscheinen als wesentliche Faktoren, die den Fremdsprachenakzent verringern können.

Der erfolgreiche Erwerb einer akzentarmen bis -freien L2-Aussprache ist nach Ansicht von Moyer (2004) und Wild (2015) nicht nur von den diskutierten Parametern abhängig, sondern von einer Vielzahl weiterer Umstände. Wild (2015: 66f.) versucht beispielsweise, weitere, affektiv-emotionale sowie soziale Faktoren einzubeziehen:

„Aussprache ist in besonderem Maße mit Emotionen besetzt. Selbst, wenn Lernende eine zielsprachenkonforme Aussprache erreicht haben, kann man oft beobachten, dass in emotionsgeladenen Situationen doch ein leichter fremder Akzent wahrnehmbar ist“ (WILD 2015: 65).

Im Hinblick auf soziale Faktoren ist Wild (2015: 68) der Ansicht, dass

„je nach Motivation [...] aus einem Assimilierungswunsch heraus eine stärkere Anpassung an die zielsprachliche Aussprache stattfinden [kann]. Die innere Beteiligung erscheint [...] ein wichtiger Faktor für einen erfolgreichen Spracherwerb zu sein“ (WILD 2015: 68).

Gütinger (2016) unterstützt diese Annahme und unterstreicht, dass die Angst, nicht verstanden zu werden oder Personen die Kommunikation als anstrengend empfinden können, oft zu einer abweichenden Aussprache und schlimmsten Fall zum Rückzug der Betroffenen aus dem gesellschaftlichen Leben führen. Diese und andere in der Akzentforschung bekannte Einflussfaktoren fasst Wild (2015: 66) in einem Modell zusammen, das Abbildung 3 veranschaulicht.



Abbildung 3: Faktoren zum Ausspracheerwerb

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Wild (2015: 66)

Das Modell versammelt Einflussgrößen auf den Ausspracherwerb. Dabei unterscheidet Wild (20015: 66) folgende wesentliche Arten: individuelle (wie Geschlecht, Motivation, musikalische Begabung etc.), Alter, kognitive, soziale und affektive (Erfahrungen mit Deutschmuttersprachlern in Kommunikation, Einstellung zum Ausspracheunterricht), ferner Zugang zur Sprache (Aufenthalt, Input der L2), lernsituative und instruktionelle Faktoren.

Sowohl das Modell als auch die Ergebnisse der vorgestellten Studien zeigen, dass es durchaus Parameter gibt, die sich wechselseitig beeinflussen. Die Trennung zwischen einzelnen Elementen ist nicht immer eindeutig. Außerdem stehen einige oft in Korrelation zueinander. Der individuelle sowie der soziale Aspekt dürfen dabei bei keinem L2-Sprecher außer Acht gelassen werden. Da in der vorliegenden Arbeit Perzeptions- und Produktionstraining (formfokussiertes Lernen) und somit der Ausspracheunterricht im Fokus stehen, geht das nächste Kapitel 2.3 darauf genauer ein.

2.3 HVT-Konzept

2.3.1 Aussprachevermittlung der L2

Wie in Kapitel 2.1.4 bereits erwähnt, ist gerade im Erwachsenenalter gezieltes Aussprachetraining in Perzeption und Produktion ausschlaggebend für die Aussprache und geeignet, den Fremdsprachenakzent zu verringern (MOYER 1999, BONGAERTS, MENNEN & VAN DER SLIK 2000, GROTHJAHN & SCHLANK 2010, WILD 2015). Zwar sind derzeit mehrere Phonetik-Lehrwerke auf dem Markt (WILD 2015: 76), sie werden im Fremdsprachenunterricht jedoch so gut wie nicht benutzt. Zum Beispiel schenkt, wie bereits eingangs erwähnt, das Konzept DaF/DaZ dem Lautsystem, beispielsweise im Rahmen des Unterrichts für Migranten und Flüchtlinge, keine große Bedeutung. Es werden eher Grammatik und der neue Wortschatz vermittelt (HIRSCHFELD & REINKE 2018: 200). Außerdem behandelt die Lehrerbildung den Bereich der Phonetik stiefmütterlich und misst der Aussprachevermittlung keine große Bedeutung bei (SETTINIERI 2010). Darüber hinaus mangelt es nach Hirschfeld und Trouvain (2007: 186) bei Lehrmethoden für die L2-Aussprache an empirischen Daten. Im Folgenden sollen einige der bekanntesten Vermittlungsmethoden zur L2-Produktion und -Perzeption vorgestellt werden.

Eine bekannte Lernform ist das sogenannte Sprachlabor (Language Laboratory). Das „Labor“ ist ein Unterrichtsraum mit technischer Ausstattung für Übungen mit Fokus auf Perzipieren und Produzieren. Dieses Übungsmittel geht auf Waltz zurück, der es 1924 in den USA zum ersten Mal im Spanischunterricht einsetzte, wobei die Lernenden das Lehrmaterial über Kopfhörer hörten und nachsprechen sollten (WILD 2015: 77). In der 1990er Jahren wurden die Sprachlabore kaum noch verwendet. Gründe hierfür sind hauptsächlich die Defizite an Kreativität und Selbstbestimmung der Lehrenden und die Isolation der Unterrichteten. Außerdem wirkt diese Lehrform monoton und der Übende erhält kein Feedback der Lehrperson (THUME 1998: 8). Inzwischen wird diese Methode nur noch an universitären Einrichtungen, vor allem in der Erwachsenenbildung, zum Ausspracheerwerb eingesetzt (NÜBOLD 2009). Die heutige Multimedia-Ausstattung wie Sprachlernprogramme, Einbeziehung von Medien sowie verschiedene Übungsmöglichkeiten erweisen sich hier als vorteilhaft (THALER 2004).

Eine weitere Technik zum Üben der L2-Aussprache auch im Erwachsenenalter ist das Audio-Lingua-Aussprachetraining (ALA). In Anlehnung an den Tomatis-Ansatz (TOMATIS DEVELOPPEMENT 2017b) entwickelte Kaunzner (2001) ein Hörtraining zum Erwerb phonologischer L2-Kompetenzen. Der Tomatis-Ansatz postuliert, dass die akzentfreie L2-Aussprache ein Resultat der korrekten Perzeption ist. Dazu ist in erster Linie das Gehör zu schulen. Das sogenannte elektronische Ohr, ursprünglich 1958 von Tomatis für Sänger mit stimmlichen Defiziten erfunden, soll den Hörenden auf die L2-Lauteigenschaften aufmerksam machen und zu einer Verbesserung des Verständnisses führen, indem das Gehirn durch Klangänderungen stimuliert wird. Das Gerät ist heute, verkleinert und technisch verbessert, unter dem Namen Tomatis-Solisten-Gerät auf dem Markt bekannt (TOMATIS DEVELOPPEMENT 2017a). Die Thomatis-Methode unterliegt jedoch der Kritik, dass keine empirischen Untersuchungen zur Überprüfung durchgeführt wurden und es daher an experimentellen Nachweisen mangelt (KAUNZNER 2001: 21f.).

Kaunzner (2001) entwickelte für das elektronische Ohr den Sound Perception Trainer (SPT), der im Rahmen der ALA verwendet wird. Er soll Hörvermögen, Wahrnehmungsfähigkeiten und auditive Diskriminierungsfähigkeiten der L1- und L2-Laute auch im Erwachsenenalter verbessern. Allein die Verwendung der SPT-Me-

thode kann nach Ansicht von Kaunzner (2001) den Fremdsprachenakzent verringern, da nicht nur die Perzeption geübt wird, sondern auch die Produktion (z. B. Nachsprechübungen). In das ALA werden außer dem SPT weitere akustische, auditive und artikulatorische Sprachübungen einbezogen. Das ALA ist nicht an Lernanfänger gerichtet (KAUNZNER 2001: 260) und konnte experimentell bereits eine Verbesserung im Ausspracheerwerb nachweisen, und zwar eine Beschleunigung sowohl der Perzeption als auch der Produktion in der L2. Dafür nahmen Studierende an Universitäten in Italien, Spanien und Belgien, die Deutsch als L2 lernten, an einem 45-stündigen ALA-Kurs teil.

Mit den oben genannten didaktischen Mitteln soll die L2-Aussprache auf allen wesentlichen Ebenen trainiert werden. Es gibt jedoch auch Methoden, die sich hauptsächlich auf die Prosodie konzentrieren. Eine davon ist die verbo-tonale Methode nach Guberina, der davon ausgeht, dass der Erwerb einzelner Laute nicht so entscheidend ist wie etwa Rhythmus, Intonation und Intensität. Guberina entwickelte die Methode in den 1950er Jahren ursprünglich für schwerhörige Kinder und etablierte sie in der Psycholinguistik mit Fokus auf auditiver Perzeption und Fremdspracherwerb. Guberina sieht Parallelen zwischen Schwerhörigen und L2-Lernern, da diese ebenfalls einige (fremdsprachliche) Laute nicht hören können. Um dieses Defizit zu beseitigen, wird in Abhängigkeit des Hörproblems der Anteil an tiefen und hohen Frequenzen verändert (CAUNEAU 1992: 58).

Weiter ist die Methode von Wild (2015) zu erwähnen, die sich auf prosodischer Ebene auf Wortakzentmuster im Deutschen konzentriert. Sie kombiniert die Aussprachevermittlung mit Musik, indem die Lernenden hauptsächlich durch Übungen mit einfachen rhythmischen Elementen wie Klatschen, Klopfen, Stampfen etc. den Wortakzent in der L2 verbessern sollen. Dafür untersuchte die Autorin in einer Längsschnittstudie Englischmuttersprachler im Erwachsenenalter, die Deutsch während des Germanistikstudiums lernten. Eine Gruppe wurden die musikalisch-rhythmischen Übungen gelehrt, die andere konventionelle Ausspracheübungen, besonders zu Rhythmus und Betonung (Material aus unterschiedlichen Phonetik-Lehrwerken). Die Langzeitstudie zeigt, dass die musikalisch-rhythmischen Übungen keine signifikante Verbesserung im Vergleich zur konventionellen Lernmethoden darstellen. Bezüglich des Erwerbs des deutschen Wortakzents wurde dennoch

erwähnt, dass sich Musikübungen „in besonderem Maße für eine schnellere Bewusstwerdung von Wortakzentmustern und eine langfristige Behaltensleistung eignen“ (WILD 2015: 325). Dies deutet auf eine positive Wirkung von Musikübungen auf den Wortakzenterwerb hin.

Für die vorliegende Untersuchung sind jedoch die Methoden auf der segmentalen Ebene zu Einzellauten bzw. Kontrasten der Laute entscheidend. Wild (2015: 98) weist auf die Phago-Phonetik hin, die schon in der griechischen Antike zur Verbesserung der Artikulation praktiziert wurde. Dabei ist zu versuchen, mit vollem Mund, z. B. mit Nahrungsbissen, Einzellaute deutlich zu produzieren oder einige Zungenbrecher in der Zielsprache zu wiederholen. Der Effekt ist, dass sich die Muskeln bei vollem Mund stärker beteiligen und dadurch der Übende die Artikulationsbildung der Laute spürt. Im Fremdsprachenunterricht konnte Wild (2015: 99) mit dieser Technik jedoch keine bessere Aussprache fremdsprachlicher Laute beobachten. Die Autorin weist außerdem darauf hin, dass diese Übung von Lernenden eher als spaßige Einlage im Sprachunterricht angesehen und nicht ernst genommen wird. Weiter ist auf den computergestützten Apparat zur Akzentreduzierung (AzAR) hinzuweisen. Dieser Aussprachetrainer wurde im Jahr 2008 am Institut für Akustik und Sprachkommunikation der Universität in Dresden für Deutschlernende entwickelt, es ist aber auch für alle anderen Deutschlernenden, Lehrer, Logopäden sowie Phonetiker verwendbar. Auch dieses Training hat zum Ziel, Aussprachefehler in der deutschen Sprache zu verringern und möglichst akzentfrei zu sprechen. Die Übenden sprechen vorgegebene Wörter und auch Sätze mit spezifischen phonetischen Schwierigkeiten nach. Das Programm vergleicht die produzierte Signaldarstellung mit der korrekten Version des Sprachmusters und gibt zu jedem Laut ein Feedback. Auf diese Weise wird der Akzent jedes einzelnen Lernalters individuell analysiert, um die Interferenzen in der Aussprache gezielt zu reduzieren. Dazu bietet AzAR ein Training für einzelne Laute, wie z. B. Vokale, und ist für den Erwerb von Phonemkontrasten geeignet, auch sind Anwender nicht auf Lehrpersonen angewiesen. Ob AzAR den Fremdsprachenakzent tatsächlich abschwächen kann, ist fraglich, denn noch mangelt es an empirischen Befunden.

Eine experimentell abgesicherte Methode zur phonetischen Realisierung zahlreicher Lautkontraste ist das High-Variability-Training (HVT) (JONGMAN & WADE 2007; IVERSON & EVANS 2007; ALIAGA-GARCÍA & MORA 2008 etc.). In einigen

Studien (WONG 2012; RATO 2014 etc.) ist es unter dem Namen High-Variability-Phonetic-Training (HVPT) zu finden. Dieses Training wurde auch für die vorliegende Arbeit gewählt. Die Entscheidung ist in erster Linie darin begründet, dass diese Methode sich auf Perzeptions- und Produktionsleistungen einzelner Laute bzw. Kontraste konzentriert und sich daher für den Forschungsschwerpunkt eignet.

Bezüglich der russischen Sprache ist auf die Studie von Liatambur und Lai (2011) hinzuweisen, an der zehn russische Lernende des Mandarins teilgenommen haben. Sie untersuchte die Auswirkung von HVT auf Konsonanten- und Vokalkontraste sowie die silbische Struktur. Sie konnte einen starken Fortschritt bezüglich der Identifizierung von Tönen des Mandarins konstatieren, was die Effektivität des HVT hinsichtlich der Perception bestätigt. Die Autorinnen sind generell der Ansicht, dass das HVT in das Lehrprogramm für Sprachkurse des Mandarins integriert werden sollte. Untersuchungen zur phonetischen Realisierung von Lautkontrasten in der Kombination von russischer und deutscher Sprache sind jedoch nicht bekannt. Diese Forschungslücke soll mit diesem Forschungsvorhaben aufgegriffen werden. Zunächst werden im folgenden Unterkapitel das HVT vorgestellt und ein Überblick über wesentliche Studien zum HVT, vor allem im Zusammenhang mit Vokalkontrasten, gegeben.

2.3.2 HVT: Konzept und Forschungsstand

Wie bereits erwähnt, lassen sich mithilfe des HVT die Perzeptions- und Produktionsleistungen im Bereich des Zweitspracherwerbs steigern. Das HVT ist auf die Realisierung der einzelnen Lautkontraste fokussiert, Studien weisen darauf hin, dass ein gezieltes Training zu einer Konzentration auf die lautliche Information führt (IKUMA & AKAHANE-YAMADA 2006; IVERSON, PINET & EVANS 2012). Deshalb ist davon auszugehen, dass sich der Fremdsprachenakzent verringert, vor allem auf segmentaler Ebene. HVT dient vor allem dazu, L2-Laute zu identifizieren und zu diskriminieren. Es basiert generell auf der Korrelation von Perception und Produktion. Um Laute der L2 korrekt zu produzieren, muss der Lernende zuerst in der Lage sein, sie akustisch zu unterscheiden. Sobald ein Übender die Lautkontraste der L2 gegeneinander abgrenzen kann, sollte er auch imstande sein, sie normgemäß zu produzieren, mit anderen Worten, um die Laute akzentfrei auszusprechen, sollte der Lernende sie zuvor perzipiert haben. Dies begründet die Annahme, dass die

Identifizierungsaufgaben zu Lautkontrasten die Perzeptionsleistungen steigern und nachfolgend die Produktion von L2-Lauten fördern können (IVERSON, PINET & EVANS 2012: 146).

Diese Annahme wurde auch experimentell in den Studien von Logan, Lively und Pisoni (1991) sowie Lambacher et al. (2005) bestätigt. Bradlow et al. (1997) widersprechen dagegen dieser Annahme, weil in ihrer Studie sich zwar die Wahrnehmungsfähigkeit der japanischen Lernenden nach dem HVT differenziert hatte, doch die L2-Produktionsfähigkeiten auf Englisch davon unberührt blieben. Hattori und Iverson (2008) wiederum fanden Hinweise, dass nach dem HVT japanische Erwachsene eine bessere Aussprache des Englischen hatten, die Perzeption dagegen stagnierte. Iverson, Pinet und Evans (2012) sind der Ansicht, dass die Perzeption und Produktion von verschiedenen individuellen Faktoren und Lernerfahrungen abhängig sind. Somit kann keine Korrelation zwischen Wahrnehmung- und Produktionsfähigkeiten bestehen, ihrer Meinung nach sind dafür zwei unterschiedliche Lernmechanismen verantwortlich. Ob eine Korrelation besteht, bleibt aufgrund der kontroversen Ergebnisse umstritten und es bedarf weiterer Forschungen (WONG 2012).

Um den Effekt des HVT zu untersuchen, werden den Probanden in mehreren Übungseinheiten Wörter vorgeführt, die bestimmte L2-Phoneme enthalten, die ihrerseits in verschiedene phonetische Kontexte eingebettet sind und von Muttersprachlern der jeweiligen Sprache akzent- und dialektfrei gesprochen wurden. Die L2-Perzeptions- und Produktionskenntnisse werden dabei generell sowohl vor (Pretest) als auch nach dem Aussprachetraining (Posttest) ermittelt. Einige Studie ermitteln zusätzlich einige Monaten später die Produktions- oder Perzeptionsfähigkeiten, um die Nachhaltigkeit des Trainingseffekts zu kontrollieren (NISHI & KEWLEY-PORT 2007, RATO 2014, JÜGLER et al. 2015).

Die Hauptaufgabe der Probanden besteht darin, das gehörte Wort aus orthografisch richtigen Verschriftlichungen mehrerer Wörter zu bestimmen. Die Probanden erhalten nach jeder Aufgabe die Rückmeldung, ob ihre Antwort korrekt ist (INGVALSON, ETTLINGER & WONG 2012). Eine Rückmeldung innerhalb des Trainings erscheint wesentlich, um den Erwerb der Aussprache zu fördern. Perzipierende

schenken dem Gehörten große Aufmerksamkeit und ein Übender, der während des Trainings Fehler erkennt, wird versuchen, sich noch mehr auf die Lautkontraste zu konzentrieren (DAVIS 2005; NORRIS, MCQUEEN & CUTLER 2003). Lambacher et al. (2005) fanden Hinweise dafür, dass ein Erkennungstraining von Lauten mit einer Feedbackfunktion vor allem im Erwachsenenalter Erfolge zeitigt.

Wie oft und wie lange das HVT stattfindet, ist von Studie zu Studie unterschiedlich. So dauerte das Training z. B. in der Untersuchung von Iverson, Pinet und Evans (2012) ein bis zwei Wochen, mit insgesamt acht Sitzungen von ca. fünfundvierzig Minuten. Aliaga-García und Mora (2008) beobachteten nach einem sechswöchigen Training (insgesamt sechs Lektionen, jeweils zwei Stunden) mit spanisch-/katalanischen Lernern einen positiven Effekt auf deren Perzeptions- und Produktionsleistungen im Englischen. Die Probanden von Hwang und Lee (2014) absolvierten achtzehn Trainingseinheiten von jeweils fünfzehn Minuten innerhalb von vier Wochen, es handelte sich dabei um Jugendliche zwischen dem elften und zwölften Lebensjahr. Generell lässt sich sagen, dass je intensiver und öfter das Training ist, desto besser können die L2-Kontrastlaute wahrgenommen und gesprochen werden (IVERSON, PINET & EVANS 2012; JÜGLER et al. 2015).

Die Frage, ob HVT nur für Sprachanfänger oder auch fortgeschrittene Lerner geeignet ist, griffen Iverson, Pinet und Evans (2012) auf. Sie konnten belegen, dass erfahrene Lerner, die seit mehreren Jahren in einem L2-Land leben, hinsichtlich der Perception von dem HVT ähnlich wie unerfahrene profitieren. Dies lässt sich damit erklären, dass in dem Training die Aufmerksamkeit der Lerner auf die Aussprache fokussiert ist. In der täglichen Situation neigt ein L2-Sprecher dagegen dazu, sich z. B. auf den Inhalt oder die Kommunikationsabsichten zu konzentrieren (IKUMA & AKAHANE-YAMADA 2006; IVERSON, PINET & EVANS 2012).

Bezüglich der Auswahl des Übungsmaterials weisen Jongman und Wade (2007) darauf hin, dass die Kontrastaufgaben auf den spezifischen Schwierigkeiten des L2-Lautsystems basieren sollen. So ist das Training für jede Sprache und für jeden Lautkontrast (Minimalpaare) speziell zu konzipieren. Der Erfolg des HVT hängt auch mit der Unterschiedlichkeit der Lautsysteme zusammen. Das untersuchte Pa-

radigma von Minimalpaaren unterscheidet sich somit abhängig von den Zielsprachen. In der Forschung ist eine Reihe von Studien zu unterschiedlichen Sprachkombinationen bekannt.

Ursprünglich wurde das HVT zum Training des [r-l]-Kontrasts bei japanischen Muttersprachlern verwendet, wodurch sie ihre Perzeption und Produktion von /l/ und /r/ im Englischen verbesserten. Nach dieser ersten Studie von Logan, Lively und Pisoni (1991) fand die Methode auch Eingang in andere Sprachkombinationen und Lautkontraste, wobei das Englische als L2 in Kombination mit dem Japanischen zum [r-l]-Kontrast in der Forschung überwiegt (BRADLOW et al. 1997; LIVELY, LOGAN, & PISONI 1993). Weiter sind Arbeiten beispielsweise zum Englischen als L2 und Koreanisch als L1 (HWANG & LEE 2014), zum Englischen als L1 und Chinesisch (WANG et al. 1999), Spanisch/Katalanisch (ALIAGA-GARCÍA & MORA 2008) oder Hindi (PRUITT, JENKINS & STRANGE 2006) sowie andere als L2 bekannt.

Bezüglich der deutschen Sprache ist die Studie von Iverson und Evans (2009) zu nennen, bei der die Effekte von HVT an englischsprachigen Deutsch- und Spanischlernern hinsichtlich ihrer Identifizierung von Vokalen verglichen wurden. Obwohl Deutsch im Vergleich zum Spanischen mehr Vokale kennt und nach Meinung der Autoren dadurch als L2 mehr Schwierigkeiten in der Aussprache der Vokale bereiten kann, zeigen die Ergebnisse, dass die Deutschlerner nach fünf Sitzungen mehr vom Training profitierten als die Spanisch Übenden. Das HVT steigerte nicht nur die Identifizierung der Phoneme, sondern der Trainingseffekt war ausweislich einer Nachuntersuchung dauerhaft.

Eine weitere Studie von Jügler et al. (2015) mit deutschen Sprechern erforschte die Produktions- und Perzeptionsleistung zu Plosiven des Französischen. Deren Realisierung bereitet den deutschen Muttersprachlern Schwierigkeiten, weil sich die Plosive beider Sprachen unterscheiden und ein phonologischer Kontrast besteht. Jügler et al. (2015) wiesen eine positive Auswirkung des HVT auf Perzeption wie Produktion dieses Kontrasts nach. Drei Monate später ergab ein Test die Nachhaltigkeit der Trainingsleistungen.

Wie bereits erwähnt, wurde die Methode des HVT ursprünglich für Kontrastkonsonanten verwendet (LOGAN, LIVELY & PISONI 1991). Nachfolgend wurde HVT an Vokalkontraste angepasst, so setzten sich zahlreiche Forscher mit dieser Thematik auseinander (CENOZ & GARCÍA-LECUMBERRI 1999; WANG et al. 1999; LAMBACHER et al. 2005; NISHI & KEWLEY-PORT 2007; IVERSON & EVANS 2009; WONG 2012; IVERSON, PINET & EVANS 2012; HWANG & LEE 2014; RATO 2014 etc.). Allerdings stellen Nishi und Kewley-Port (2007: 1496) heraus, dass die HVT-Forschung den Vokalen immer noch zu geringe Aufmerksamkeit widmet und Studien der Vokalkontraste sich auf maximal fünf Vokale beschränken.

Eine dieser Studien (CENOZ & GARCÍA-LECUMBERRI 1999) untersuchte die Diskrimination englischer Vokale. An dem Experiment nahmen 109 Studenten mit Baschisch und Spanisch als L1 teil. Das HVT erbrachte einen signifikanten Fortschritt in der Perzeption englischer Monophthonge und Diphthonge. Außerdem weisen die Autoren darauf hin, dass dieser Effekt generell die Aussprache verbessert.

Die Arbeit von Wang et al. (1999) fand, dass amerikanische Englischsprecher mithilfe des HVT chinesische Töne korrekter rezipieren und produzieren. Dabei absolvierten acht Lernende des Mandarins innerhalb von zwei Wochen acht Trainingseinheiten. Wang et al. betonen auch, dass es für US-Amerikaner schwierig ist, die Töne des Mandarins zu beherrschen.

Das Ziel der Untersuchung von Lambacher et al. (2005) war es, zu überprüfen, ob HVT die Perzeption- und Produktionsleistung englischer Vokale von japanischen Erwachsenen erhöhen kann. Das sechswöchige Training führte zu einer gestiegenen Erkennungsleistung und ein positiver Effekt in der Produktion der Vokale war ebenfalls zu beobachten, obwohl keine explizite Anweisung zur Artikulation gegeben wurde. Aufgrund der Ergebnisse halten die Autoren fest, dass ein gezieltes Training zu Lautkontrasten die Aussprache der L2-Laute erleichtern kann.

Nishi und Kewley-Port (2007) untersuchten die Wahrnehmungs- und Diskriminierungsleistung englischer Vokallaute von zwölf japanischen Erwachsenen. Nach neun HVT-Tagen konnten die Autoren eine signifikante Verbesserung verzeichnen. Die Förderung hatte auch nach drei Monaten noch Bestand.

Eine Studie zur Wahrnehmung und Produktion des /e – æ/-Kontrasts im Englischen bei kantonesischen Muttersprachlern³ legte Wong (2012) vor. Der Schwerpunkt liegt auf der vergleichenden Betrachtung zweier Methoden: HVT und Low Variability Phonetic Training (LVPT). Der wesentliche Unterschied besteht darin, dass die Stimuli bei LVPT nur von einem einzigen Sprecher stammen, wogegen im HVT mehrere Personen die Stimuli produzieren. Insgesamt wurden für das Experiment zweiundzwanzig Probanden für das HVT und neunzehn für das LVPT ausgewählt. Beide Trainingsmethoden lieferten signifikant gestiegene Wahrnehmungsleistungen, wobei die HVT-Probanden mehr profitierten. Hier erwiesen sich HVT und LVPT als effektive Wahrnehmungstrainings im Gegenteil zu den Produktionsleistungen, die keine Signifikanz aufwiesen. Wong (2012) deutet darauf hin, dass die Übungen hinsichtlich der Produktion nicht ausreichend waren, dafür wären eventuell weitere intensive Sitzungen notwendig. Damit stellen die Autoren die Annahme nach Korrelation zwischen der Perzeption und der Produktion infrage, sie sind der Meinung, dass weitere Forschungen notwendig sind.

Iverson, Pinet und Evans (2012) konzentrierten sich ebenfalls auf die englischen Vokallaute und verglichen zwei Gruppen: Die eine bestand aus einundzwanzig französischen Muttersprachlern, die Englisch in der Schule in ihrem Heimatland lernten, die andere Gruppe bildeten fünfzehn fortgeschrittene Lerner, die sich in Großbritannien aufhielten und somit einen zusätzlichen Input an englischer Aussprache erhielten. Die Fragestellung bezieht sich auf die Leistung des HVT zum Erwerb der Vokalkontraste mit oder ohne sprachlichen L2-Input. Die fortgeschrittenen Lerner wurden in einem Pretest ausgewählt, wobei nur diejenigen Probanden mit Schwierigkeiten in der Wahrnehmung der Laute zum Zuge kamen, jedoch solche ohne Probleme bei der Differenzierung der Vokale ausschieden. Die Autoren gingen davon aus, dass die fortgeschrittenen Lerner die schriftliche Ebene relativ besser beherrschen als die in Frankreich lebenden Schüler. Um eine Beeinflussung der Ergebnisse auszuschließen, wurden alle Probanden mit den im Training benutzten Wortbeispielen vertraut gemacht. Beide Gruppen absolvierten acht HVT-Sitzungen. Die Trainingsaufgaben bildeten zehn englische Minimalpaare, als Auswahlmöglichkeiten für das zu produzierende Wort wurden beispielsweise Worte

³ Im Süden Chinas wird generell Kantonesisch gesprochen.

wie *feel, fill, file, fail* auf dem Bildschirm eingeblendet. Im Gesamtergebnis erhöhten sich die Identifikationsleistungen bei den meisten Vokalen in beiden Gruppen signifikant. Die Untersuchung folgert, dass HVT die Lautperzeptionsleistung von L2-Lernenden steigern kann und eine zweckmäßige Ergänzung auch für die fortgeschrittenen Lerner in einem L2-Land darstellt.

Hwang und Lee (2014) betrachteten koreanische Jugendliche im Alter zwischen elf und zwölf Jahren hinsichtlich ihrer Produktion englischer Vokale und Konsonanten nach einem HVT. Die Fragestellung der Studie war, ob das Wahrnehmungstraining auch die L2-Sprachproduktion fördert. Die Produktionsleistungen wurden von englischen Muttersprachlern bewertet. Obwohl die Produktion einiger Laute sich signifikant verbessert hatte, kamen die Autoren zu dem Gesamtergebnis, dass das Wahrnehmungstraining die L2-Produktion nicht signifikant anhebte. Aus diesem Grund schließen sie, dass Perzeption und Produktion zwei unterschiedliche Domänen sind, die miteinander nicht korrelieren und das HVT keinen positiven Einfluss auf die L2-Sprachproduktion hat. Da die Studie sich auf ein vergleichsweise kurzes Training (4,5 Stunden insgesamt) stützt, vermuten Hwang und Lee (2014), dass vielleicht weitere Übungen notwendig wären. Darüber hinaus deckte das Aufgabenmaterial fast das ganze englische Konsonanten- und Vokallautsystem ab, nach Ansicht der Autoren sollte vorzugsweise ein Schwerpunkt auf bestimmte Laute gelegt werden, die besondere Hindernisse für L2-Lerner darstellen, um ein intensiveres Training zu ermöglichen.

Rato (2014) widmete sich den Schwierigkeiten portugiesischer Muttersprachler in Perzeption sowie Produktion von englischen Vokalen. Deswegen testete sie die Wirksamkeit des HVT hinsichtlich der Wahrnehmung anhand von drei englischen Lautkontrasten (/i/-/ɪ/, /ɛ/-/æ/, /u/-/ʊ/). Als Probanden wurden fortgeschrittene Lerner im Erwachsenenalter ausgesucht, die an fünf Sitzungen teilnahmen. Es zeigte sich, dass die Identifizierungsleistung durch das HVT stieg und die gewonnenen Fähigkeiten zwei Monate nach der Beendigung noch vital waren. Die Studie deutet außerdem darauf hin, dass ein gezieltes HVT den Erwerb von Vokalen schon innerhalb kurzer Zeit erleichtern kann und die Aneignung des Lautsystems unterstützt. Darüber hinaus betont die Autorin, dass Faktoren wie das Lernalter der L2 und der L2-Input den Grad des Akzents beeinflussen.

Kapitel 2.3.1 stellte verschiedene Methoden zur Aussprachevermittlung vor. Settinieri (2010: 1002) macht darauf aufmerksam, „dass es die optimale Methode wohl nicht gibt [...]. Vielmehr reagieren Lernende individuell sehr unterschiedlich auf verschiedene Angebote.“ Basierend auf den diskutierten Forschungsergebnissen ist hervorzuheben, dass sich das HVT als eine effektive Methode zur phonetischen Realisierung und vor allem der Wahrnehmung von Lautkontrasten erweist, die sowohl unmittelbar nach dem Training als auch später beobachtbar sind. Entsprechend ist festzuhalten, dass sich das HVT für den vorliegenden Untersuchungsgegenstand als geeignet darstellt, da es auf der segmentalen Ebene um den Erwerb der Lautkontraste geht.

Im Unterschied zu Sprachlabor, ALA oder AzAR ist das HVT nicht auf den gesteuerten Erwerb gerichtet, es soll die Aussprache der Phoneme trainieren und das Lernen automatisieren. Zudem ist HVT auch außerhalb eines Unterrichts möglich, der Lernende ist nicht auf eine Lehrkraft angewiesen. Es sind keine zusätzlichen technischen Geräte oder besondere Hilfsmittel wie bei den anderen Methoden notwendig.

Das Hauptziel dieser Arbeit besteht darin, zu überprüfen, ob gezieltes HVT sich positiv auf die Produktion und Perzeption deutscher Vokale bei russischsprachigen Muttersprachlern auswirkt. Bezug nehmend auf Hwang und Lee (2014), wonach das HVT mit einem Schwerpunkt effektiver ist (ein Intensivtraining), konzentriert sich die vorliegende Arbeit auf nur ein Phänomen: die Gespanntheit deutscher Vokale. Die Untersuchung greift die auch in der Forschung offensichtlich umstrittene Frage der Korrelation zwischen Produktions- und Perzeptionsfähigkeit auf, um weiterführende Ergebnisse zu liefern.

Da das HVT auf der kontrastiven Gegenüberstellung bestimmter phonetischer Besonderheiten von L1 und L2 basiert und spezifisch für die betreffenden Sprachen zu konzipieren ist (JONGMAN & WADE 2007), werden im folgenden dritten Kapitel die wesentlichen Merkmale der Phonetik und Phonologie des Russischen und des Deutschen dargelegt. Auf diese stützen sich die zusammengestellten Minimalpaare im experimentellen Teil der Untersuchung.

III LAUTSYSTEME DES DEUTSCHEN UND RUSSISCHEN

Kapitel 2.2.1 stellte heraus, dass die L1 enormen Einfluss auf die Stärke des Fremdsprachenakzents haben kann. Sprachliche Abweichungen hängen meist mit dem Maß der Unterschiedlichkeit zweier Sprachsysteme zusammen. Damit beschäftigt sich die kontrastive Linguistik, sie ermittelt die Gemeinsamkeiten jedoch vor allem die Unterschiede zwischen zwei oder mehreren Sprachsystemen. Hinsichtlich der Aussprache lassen sich L1 und L2 auf der phonologischen und phonetischen Ebene vergleichen und dadurch die auftretenden Interferenzen in der L2-Aussprache klären. Die gewonnenen Informationen sind für die L2-Sprachvermittlung und als Grundlage für den Ausspracheerwerb verwendbar (ADAMCOVA 2010: 116; HARDEN 2006: 57f.; WILD 2015: 325). Aus diesem Grund sollen in diesem Kapitel die möglichen Interferenzen in der Aussprache von russischsprachigen Deutschlernern dargelegt werden.

Da das Russische und das Deutsche zu unterschiedlichen Sprachfamilien gehören, unterscheiden sich beide Sprachsysteme nicht unerheblich. In diesem Kapitel werden die phonetischen Unterschiede der deutschen und russischen Sprache hauptsächlich auf segmentaler Ebene herausgearbeitet. Zu Beginn steht ein Überblick über die Vokal- und Konsonantensysteme. Im Mittelpunkt stehen jedoch nicht der phonetische und phonologische Vergleich, sondern mögliche Interferenzen auf segmentaler Ebene, die für die weitere Untersuchung von Bedeutung sind. Deshalb werden mögliche Ausspracheprobleme von russischsprachigen Deutschlernenden herausgestellt. Es sind auch Interferenzen auf weiteren Ebenen (vor allem der prosodischen) möglich, diese sind jedoch für die vorliegende Arbeit irrelevant.

3.1 Phonetik und Phonologie des Deutschen

Das Deutsche ist eine germanische Sprache und wird nicht nur in Deutschland, sondern ebenfalls in Ländern wie der Schweiz, Österreich und Liechtenstein gesprochen. Abhängig von Orten und Regionen unterscheidet sich die Aussprache (DIELING 1992: 119). Diese Arbeit meint das sogenannte Hochdeutsch (Standarddeutsch) und der Fremdsprachenakzent bezieht sich auf dessen Aussprache. Hellig-

Fábian (2007: 19) hebt hervor – und schließt sich damit der Ansicht von Dietz und Tronka (2001: 5) an, dass

„fast jeder Deutsche in seiner Aussprache eine unterschiedlich geartete leichte bis schwere regionale Färbung [hat]. Der Fremdsprachakzent im Gegensatz zum Dialekt wird als die Aussprache eines L2-Sprechers definiert, die von der Lautnorm der neuen gelernten Aussprache abweicht“ (DIETZ & TRONKA 2001: 5).

3.1.1 Konsonantensystem

Das deutsche Konsonantensystem umfasst vierundzwanzig Phoneme. Ob der glottale Verschlusslaut [ʔ], die Phoneme /ŋ/ und /ʒ/, das nur in den Fremdwörtern vorkommt, aufzunehmen sind, wird kontrovers diskutiert (NEUHAUSER 2012: 79). Tabelle 1 zeigt in Anlehnung an Dieling (1992: 120) eine Übersicht der Konsonantenphoneme einschließlich der umstrittenen Laute. Gemäß Dieling sind auch die Allophone des Phonems /x/ und [ɣ] (Allophon von /r/) hinzuzurechnen, seine Zusammenstellung gilt als die bekannteste Darstellung des deutschen Konsonantensystems (KÖHLER 1995: 165).

Tabelle 1: Übersicht von deutschen Konsonanten

Explosive	p b t d k ʔ
Frikative	f v s z ʃ ʒ ç j x ɣ h
Nasale	m n ŋ
Liquide	l r ʀ

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Dieling (1992: 120)

Aus Tabelle 1 ist abzulesen, dass sich die Konsonantenphoneme nach Art der Hinderung des Luftstromes in vier Artikulationsarten gliedern lassen: Explosive, Frikative, Nasale und Liquide. Explosive werden heutzutage meist als Plosive bezeichnet. Beim Produzieren dieser Laute wird der Atemstrom blockiert und wieder freigegeben. Frikative werden durch eine Verengung des Luftstroms im Bereich des Mundes und Rachens gebildet. Die Nasale entstehen ähnlich wie Explosive im geschlossenen Mundraum, der wesentliche Unterschied ist, dass der Atem durch die Nase strömt. Die Klasse der Liquide fassen die Laterale und Vibranten zusammen. Zu den Lateralen zählt in der deutschen Sprache der Laut [l], bei dem der Mundraum mittig verschlossen wird und der Luftstrom seitlich an der Zunge vorbeistreicht. Vibranten wie Zungenspitzen-r [r] und das uvulare [ʀ] werden dagegen durch eine Vibration eines Organs, z. B. der Zungenspitze, erzeugt.

Neben der Art der Atemhinderung sind als Kriterien der Artikulationsort (Stelle der Hinderung, z. B. Verschluss beider Lippen – Bilabiale) und der Stimmton, der stimmhaft oder stimmlos sein kann (BRÜNJES, LOTZE & SMIRNOVA 2012), zu nennen. Stimmlos sind laut Dieling (1992: 120) die sogenannten Fortiskonsonanten [p, t, k, f, s, ʃ, ç, x]. Diese bilden mit den stimmhaften Leniskonsonanten (b, d, g, v, z, ʒ, j) Paare, einem stimmhaften steht also meist ein stimmloser Konsonant gegenüber.

3.1.2 Vokalsystem

Generell gelten Vokale als akustische Klänge, die sich in ihren Obertönen oder in ihrer Klangfarbe unterscheiden (STEINITZ 1970: 30). Artikulatorisch werden Vokale üblicherweise als „stimmhafte dorsale Öffnungslaute ohne Kontakt des Zungenrückens mit dem mittleren Teil des Gaumens“ (NEUHAUSER 2012: 84) bezeichnet. Der Luftstrom kann dabei im Unterschied zu Konsonanten ohne jegliche Hinderung entweichen.

Das Deutsche kennt eine relativ große Anzahl von Vokalen (DIELING 1992: 119). Abbildung 4 stellt in einem Vokaltrapez die sechzehn wesentlichen Realisierungen von monophthongischen Vokalallophenen und eine Vokalisierung des r-Lautes, der als [ɐ] ausgesprochen wird, dar. Dieses Trapez als Schema des Vokalraumes ordnet die Vokale nach der Änderung der Zungenstellung und der Lippenposition (vertikal: Höhe der Zungenstellung, horizontal: Lage und Lippenstellung). Die Anhebung des Zungenrückens als wesentlicher artikulatorischer Parameter kann nach vorn, zentral oder hinten gerichtet, der Hebungsgrad hoch, mittel oder tief sein. Das *i* wird nach Abbildung 4 mit der Zunge oben und vorn realisiert, *a* sowie *a:* unten und zentral, *u* dagegen oben und hinten. Diese Vokale bilden die Basis des Vokaltrapezes, ähnlich dem Vokaldreieck der meisten Sprachen aus den Vokalen *a*, *i*, *u*. (BRÜNJES, LOTZE & SMIRNOVA 2012).

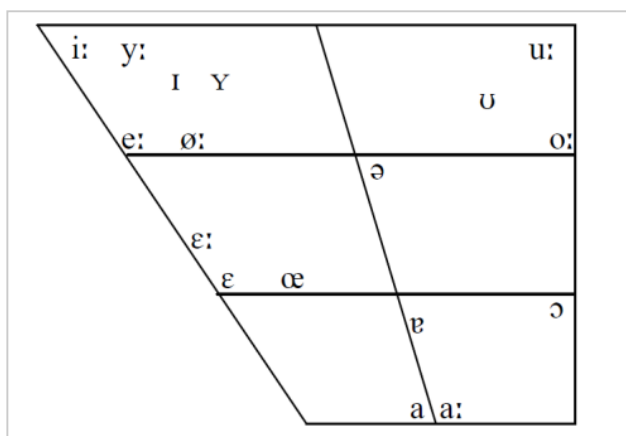


Abbildung 4: Vokaltrapez der deutschen Vokalphoneme

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Neuhauser (2012: 85)

Außerdem differenziert die deutsche Sprache Vokallänge und Gespanntheit von Vokalen. So sind gespannte lange [i, y, e, ø, o, u] sowie ungespannte kurze Vokale [ɪ, ʏ, ɛ, œ, ɔ, ʊ] bekannt. Sie stehen paarig gegenüber, eine Ausnahme ist [ɛ:] (DIELING 1992: 119). Unabhängig von der Länge können alle Vokale sowohl betont als auch unbetont erscheinen, ausgenommen [ə] und [ɐ], die nicht akzentuierbar sind (DIELING 1992: 119). Es ist zu bemerken, dass es sich bei dem Schwa-Laut [ə] um einen Zentralvokal handelt. (BRÜNJES, LOTZE & SMIRNOVA 2012).

Weiter gibt es im Deutschen eine Sondergruppe von Vokalen, die Diphthonge ([ai, aʊ, ɔʏ] und selten [ɔɪ], z. B. im Ausruf *pfui*). Diese vokalischen Laute werden aus zwei Vokalen innerhalb einer Silbe kombiniert. Bei ihrer Artikulation erfolgt eine Bewegung von Zunge und Lippen von einer Vokalposition zur anderen (BRÜNJES, LOTZE & SMIRNOVA 2012).

3.2 Phonetik und Phonologie des Russischen

Das Russische,⁴ das außerhalb Russlands auch in Ländern wie Weißrussland, Kasachstan, Georgien, Armenien, Tadschikistan, Usbekistan, Kirgisistan und einigen Regionen der Ukraine gesprochen wird, ist eine slawische Sprache (ALBERTOVSKAJA & GÜRSOY 2010: 1). Anders als bei deutschen Dialekten können sich Sprecher russischer Dialekte ohne Schwierigkeit untereinander verständigen, denn die Unterschiede liegen hauptsächlich in der Satzmelodie oder Betonung (SOREL 2016).

⁴ Im Anhang 1 werden das russische Alphabet mit der wissenschaftlichen und deutschen Transkription sowie im Anhang 2 das internationale phonetische Alphabet (IPA) aufgeführt, nach dem die phonetische Transkription der russischen und deutschen Laute erfolgt.

3.2.1 Konsonantensystem

Die russische Sprache verfügt über siebenunddreißig Konsonantenphoneme, die in Tabelle 2 aufgelistet sind, dabei werden sie wie im Deutschen (Tab. 1) nach Explosiven, Frikativen, Nasalen und Liquiden klassifiziert. Wie aus der Tabelle 2 hervorgeht, gibt es auch im Russischen Paare von stimmhaften und stimmlosen Konsonanten wie b – p; v – f; d – t; z – s; ž – š; g – k.

Tabelle 2: Übersicht von russischen Konsonanten

Explosive palatalisiert	p b t d k g p' b' t' d' k' g'
Frikative palatalisiert	f v s z š ʒ x f' v' s' z' š' x' j'
Nasale palatalisiert	m n m' n'
Liquide palatalisiert	l r l' r'

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Dieling (1992: 104)

Neben der Stimmhaftigkeit und der Stimmlosigkeit ist das Phänomen der Palatalisierung von Konsonanten bekannt, das für die russische Aussprache sehr charakteristisch ist, jedoch in der deutschen Sprache nicht existiert. Bei dieser lautlichen Erscheinung kommt es zu einer zusätzlichen Artikulation durch die Mittelzunge, was phonetisch durch den Apostroph ['] hinter einem Konsonanten gekennzeichnet wird. Wie Tabelle 2 aufführt, unterscheidet das Russische zwischen palatalisierten und nicht palatalisierten Konsonanten, die miteinander Paare bilden, z. B. [l] (nicht palatalisiert), [l'] (palatalisiert). Die Palatalisierung lässt die Konsonanten weicher klingen im Gegensatz zu der nicht palatalisierten härteren Aussprache. Sie erfolgt generell beim Auftreten bestimmter Vokalgrapheme <e, ë, i, ju, ja> (z. B. russ. мел [m'el] 'Kreide') oder des sogenannten Weichheitszeichens 'ь' ['] (z. B. russ. конь [kon'] 'Pferd') hinter einem Konsonanten. Fast alle Konsonanten im Russischen sind palatalisierbar (Ausnahmen: <ž, j, c, č, š, šč>) (ALBERTOVSKAJA & GÜRSOY 2010: 6).

3.2.2 Vokalsystem

Die russische Sprache eignet fünf Vokalphoneme [a, e, i, u, o], die durch zehn Grapheme <a, ja, e, é, ë, i, y, u, o, ju> verschriftlicht werden (STEINITZ 1970: 34). Einige Theorien zählen noch ein weiteres eigenständiges Vokalphonem [ɨ] (russ. ы)

hinzu. Dieses ist mit dem deutschen Schwa-Laut (z. B. im Wort *Rübe*) vergleichbar, eine genauere Entsprechung gibt es im Deutschen nicht. Weiter sind vier Vokalbuchstaben üblich (russ. я, ю, ё, е), denen vier Phoneme des Deutschen entsprechen: /ja/, /ju/, /jo/, /je/. Diese werden als jotierte (= mit <j> ausgesprochen) Vokalbuchstaben bezeichnet (ALBERTOVSKAJA & GÜRSOY 2010: 7).

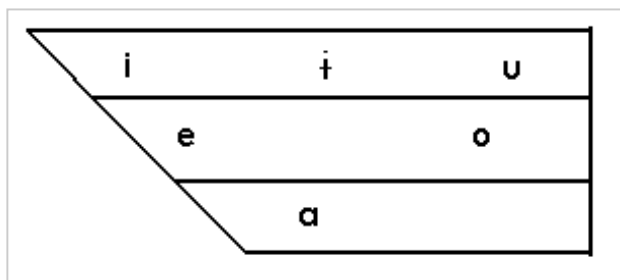


Abbildung 5: Vokaltrapez der russischen Vokalphoneme

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Hirschfeld & Reinke (2018:120)

Abbildung 5 stellt das russische Vokaltrapez mit sechs Vokalphonemen dar; bezüglich des Artikulationsorts werden [i] und [e] vorne gebildet, [ɨ] und [ɑ] mittig, [u] sowie [o] hinten. Die Lippenöffnung ist bei [i, e, ɨ, ɑ] ungerundet, bei [u] und [o] dagegen gerundet. Die Realisierung der russischen Vokalphoneme ist weiter von der Betonung (betont/unbetont) und der Palatalisierung der Konsonanten (Kap. 3.2.1) abhängig. In unbetonten Silben werden die fünf Vokalphoneme [ɑ, e, i, u, o] reduziert (ALBERTOVSKAJA & GÜRSOY 2010: 8).

3.3 Interferenzen zwischen Deutsch als L2 und Russisch als L1

Nach den Vokal- und Konsonantensystemen von Deutsch und Russisch sind nun mögliche Interferenzen bei russischsprachigen Deutschlernenden in der L2-Aussprache zu beschreiben. Dabei werden vor allem die auf segmentaler Ebene zu erwartenden Interferenzen thematisiert, d. h., der negative Transfer steht im Fokus. Der Höreindruck einer fremdsprachlichen Aussprache entsteht durch segmentale, silbische und prosodische Abweichungen (Kap. 2.2.1). Diese sind auch bei russischen Muttersprachlern bemerkbar.

So finden sich innerhalb der Silbenstruktur Divergenzen. Im Russischen sind die meisten Silben offen, im Deutschen dagegen geschlossen. Die Silbenstruktur be-

einflusst die Prozesse der Reduktion und das rhythmische Bild der Rede (GOROZHANINA 2007: 6). Bezüglich der prosodischen Eigenschaften bestehen ebenfalls Unterschiede, z. B. in der Betonung. Im Deutschen ist der Wortakzent lexikalisch festgelegt, im Russischen hingegen kann prinzipiell jede Silbe von morphologischen Wortbestandteilen akzentuiert werden. Das Russische weist eine Beweglichkeit in der Betonung auf und ist aus diesem Grunde dynamisch, frei (NOLL & WENK 2003: 15). Bei der Intonation deutscher Sätze durch russische Muttersprachler ist oft eine sprunghafte Veränderung der Tonhöhe zu beobachten. Dies ist auf die lebhafteste Melodieführung der russischen Sprache zurückzuführen, welche in der deutschen Sprache nicht bekannt ist (BÖTTGER 2008b: 147).

Interferenzen auf der prosodischen Ebene beweist beispielsweise die Studie von Gorozhanina (2007). In ihr wurden die von russischsprachigen Deutschlernern vorgelesenen Texte von deutschen Muttersprachlern beurteilt und analysiert. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass Interferenzen auf suprasegmentaler Ebene (Wortakzent innerhalb eines Satzes) stärker ausgeprägt sind als auf segmentaler Ebene (Silbenakzent innerhalb eines Wortes), was die Verständlichkeit der Sätze bzw. Wörter erschweren kann.

Für die vorliegende Arbeit sind die segmentalen Interferenzen von Bedeutung, deswegen sind sie im Folgenden eingehender zu betrachten. Dabei werden wesentliche Unterschiede im Konsonanten- und Vokalsystem der beiden Sprachen herausgestellt. Weitere bestehende Unterschiede können im Rahmen dieser Arbeit nicht berücksichtigt werden.

3.3.1 Konsonantensystem

Im Vergleich zur russischen Sprache besitzt das phonologische Lautsystem des Deutschen weniger Konsonanten, aber mehr Vokale. Generell werden die russischen Konsonanten „ruhiger, gleichmäßiger und nicht mit besonderer Stärke ausgesprochen. Im Deutschen werden die Konsonanten mit kräftigem Expirationsdruck hervorgebracht“ (ALBERTOVSKAJA & GÜRSOY 2010: 7). Die segmentale Ebene kennzeichnet sich dadurch, dass geläufige Phoneme der L1 in die L2-Aussprache übertragen werden.

Laut Pysch (2007: 7) tendieren auch russische Muttersprachler dazu, unbekannte Konsonanten des Deutschen durch bekannte der eigenen Sprache zu ersetzen. Ein Beispiel dafür ist das r, einer der schwierigsten deutschen Laute. Er bereitet Deutschlernern mit Portugiesisch, Englisch, Polnisch, Schwedisch oder Bulgarisch als L1 Probleme bei der Aussprache, und auch für russische Sprecher trifft dies zu (DIELING 1992: 30).

Der r-Laut ist in vier Varianten zu finden: Reibe-r [ʁ], uvulares [ʀ], Zungenspitzen-r und Vokalisierung des r-Lautes, der als [ɐ] ausgesprochen wird. Je nach Dialektgebiet sind weitere Nebenformen möglich (DIELING 1992: 120).

Im Russischen wird zwischen zwei gerollten r-Lauten, dem vibranten [r] und seinem palatalisierten Pendant [rʲ] unterschieden (Tab. 2). Darum ersetzen russische Deutschler den deutschen r-Laut häufig durch den russischen r-Vibranten, teilweise auch die palatalisierte Form. Diese Abwandlung fällt besonders an Stellen mit einer Reduzierung zum kurzen a-Laut [ɐ] auf, wie das Beispiel (1) demonstriert:

(1) Wort *Doktor*: Dokt[ɐ] wird zu *Dokto[r] (BÖTTGER 2008b: 144)

Der bedeutendste Unterschied in den Konsonantensystemen ist die Palatalisierung (Kap. 3.2.1), wodurch sich weitere Interferenzen ergeben können (PYSCH 2007: 8; BÖTTGER 2008b: 140). Beispielsweise liegt der harte l-Laut akustisch nah am deutschen l-Laut, wohingegen der weiche l-Laut, der oft bei russischen Deutschlernern oft zu hören ist, anders artikuliert wird (BÖTTGER 2008a: 39f.).

Ein anderer Unterschied betrifft die Stimmhaftigkeit. Die Konsonanten im Russischen sind in stimmlose und stimmhafte Paare geordnet (Kap. 3.2.1). Die stimmhaften Konsonanten bleiben durchgängig stimmhaft, während die deutschen stimmhaften Plosive oft entstimmt werden (STEINITZ 1970: 54). Eine Gemeinsamkeit besteht darin, dass stimmhafte Konsonanten sowohl im Wortauslaut als auch im Wortinneren vor stimmlosen Konsonanten stimmlos werden. Stimmlose Konsonanten werden aber im Russischen im Wortinneren vor stimmhaften Konsonanten ebenfalls stimmhaft (regressive Assimilation), hingegen in der deutschen Sprache nicht (BÖTTGER 2008a: 38f.). Deshalb kann laut Böttger (2008b: 138) durch den Transfer

der regressiven Assimilation die Aussprache von der Norm des Deutschen abweichen, wie das Beispiel (2) veranschaulicht:

(2) Wort *Aussage*: ['aʊs,za:gə] wird zu *['aʊzza:gə] (BÖTTGER 2008b: 138)

Ein weiterer Grund für einen negativen Transfer ist die Konsonantenlänge (STEINITZ 1970: 65). Im deutschen Konsonantensystem sind kurze oder lange Konsonanten nicht bekannt. Die russische Sprache macht dagegen Unterschiede. Die Länge der kurzen Konsonanten entspricht der Länge der deutschen, wohingegen die langen Konsonanten doppelt so lang ausgesprochen werden wie die deutschen. Diese kann zu weiteren Fehlern in der Aussprache führen.

3.3.2 Vokalsystem

Wie aus den Abbildungen 4 und 5 hervorgeht, ist das russische Lautsystem vokalärmer als das deutsche. Während das russische sich auf fünf Vokalphoneme beschränkt, die durch zehn Grapheme gekennzeichnet werden, eignet das deutsche Vokalsystem fünfzehn Vokalphoneme und acht Grapheme (Kap. 3.1.2 und 3.2.2). Die Basis des Vokaldreieckes bilden jedoch im Russischen und im Deutschen – wie in den meisten Sprachen – die Vokale *a*, *i*, *u*, d. h., diese Vokale werden an der gleichen Artikulationsstelle produziert (SUSOV 2006). Bedeutsam ist, dass einige deutsche Phoneme in der russischen Sprache fehlen (BÖTTGER 2008b: 155). Das bezieht sich insbesondere auf die Umlaute (*ä*: [ɛ], [ɛ:], *ö*: [ø], [ø:], *ü*: [y], [y:]). Deshalb wird zum Beispiel der ü-Laut in dem Wort ‚Tür‘ oft durch [ʊ] ersetzt (BÖTTGER 2008b: 130).

Weiter ist der Klangunterschied der deutschen Vokalphoneme zu nennen, „der durch den relativen Spannungsgrad der Muskulatur entsteht, also die ungespannte oder gespannte Aussprache“ (BÖTTGER 2008a: 46). Allgemein ist darauf hinzuweisen, dass der Klang von russischen Vokalphonemen eine andere Färbung hat. Während sie im Deutschen konstant bleibt, ist im Russischen die Vokalfarbe veränderbar, was sich in einer gleitenden Artikulation zeigt, sie sind auch als diphthongoide Laute realisierbar (BÖTTGER 2008b: 119). Die Diphthonge sind außerdem für deutsche Sprache charakteristisch, fehlen aber in der russischen Sprache (Kap. 3.2.2).

Zusätzlich unterscheidet sich z. B. der i-Laut in der Klangfarbe insofern, als der russische Vokal [ɪ] einen deutlich helleren Formanten aufweist als das deutsche [ɪ]. Diese Eigenschaft korreliert im Deutschen mit der Länge der Artikulation. In der russischen Sprache ist, wie bereits erwähnt, der Unterschied zwischen Kurz- und Langvokalen dagegen nicht bekannt. Die Vokaldauer wird im Schriftsystem des Deutschen meist gekennzeichnet, wie aus den Beispielen (3a-f) ersichtlich wird (BÖTTGER 2008b: 100).

An dieser Stelle ist die Orthografie der deutschen Vokale (Lang- und Kurzvokale) zu erwähnen, denn aus ihr lässt sich in der Regel die Aussprache des entsprechenden Phonems ableiten. Die Vokaldauer ist im Schriftsystem meist gekennzeichnet, wie aus den Wort- bzw. Minimalpaaren (3a-f) abzulesen ist (BÖTTGER 2008b: 100).

- (3a) Höhle – Hölle: ['ho:lə] - ['hœlə] lang, gespannt – kurz, ungespannt
- (3b) Ofen – offen: ['o:fŋ] – ['ɔfŋ], lang, gespannt – kurz, ungespannt
- (3c) beten – Betten ['be:tŋ] – ['bɛtŋ], lang, gespannt – kurz, ungespannt
- (3d) Hüte - Hütte ['hy:tə] – ['hytə], lang, gespannt – kurz, ungespannt
- (3e) rate – Ratte ['ʁa:tə] – ['ʁatə], lang, gespannt – kurz, ungespannt
- (3f) Miete – Mitte: ['mi:tə] – ['mitə], lang, gespannt – kurz, ungespannt

Die Beispiele stellen die Langform (gespannt) der Kurzform (ungespannt) gegenüber. Bei diesen Minimalpaaren wird die Länge des Vokals als ein lautliches Unterscheidungsmerkmal betrachtet. Generell ist sie vom silbischen Kontext anhängig.

Die Formen *ie/i* (3g), *aa/a* (3d) oder *öh/ö* (3a) entsprechen jedoch nicht dieser Regel. Der lange Vokal im Phonem [i:] wird beispielsweise durch *ie* repräsentiert (3g). Ein nachgestelltes *h* (3a) oder ein Doppelvokal (3b) können ebenfalls die lange Aussprache anzeigen.

Das nachgestellte *h* dient dabei als Trennung zwischen einem betonten Lang- und einem unbetonten Kurzvokal, wie zum Beispiel *Reihe*. Der Buchstabe *h* wird bei vielen Wörtern nach einem Langvokal vor den Konsonanten *r*, *l*, *n* und *m* eingefügt und als Dehnungs-*h* bezeichnet, z. B. *Lohn*, *kehren*. In Wörtern wie *Biene* oder

spielen steht kein Dehnungs-*h*, da in der Regel nach *ie* kein Dehnungs-*h* zu finden ist, bei Vokalwechsel jedoch wie bei *befehlen* – *befiehl* ist dies der Fall. Folglich dient *h* bei einem langen Vokal als Lesehilfe.

Die Verdopplung von Vokalbuchstaben (3b) tritt generell vor den Buchstaben *r*, *l*, *s* und *t* auf. Bei Umlauten wie *Saal* – *Säle* oder beim Suffix *e* wie *See* – *Seen* findet keine Verdoppelung statt, da ein *e* dabei getilgt wird, sonst würde es *Seeen** heißen. Steht ein betonter Vokal im Wortauslaut, wird dieser als Langvokal gesprochen, z. B. *wo*. Generell kennt die deutsche Orthografie nach Diphthongen kein silbenöffnendes *h*, z. B. *Trauer* oder *Treue*. Bei dem Diphthong *ei* sind sowohl Formen mit (wie *Reihe*) als auch ohne *h* (*Eier*) bekannt.

Ein kurz auszusprechender Vokal wird dagegen meist durch eine Konsonantendopplung markiert, wie aus den Beispielen (3a-3g) hervorgeht. In Fremdwörtern mit Konsonantenverdopplung werden Vokale ebenfalls kurz gesprochen, z. B. im Anglizismus *Hobby*. Der Kurzvokal kann auch durch zwei oder mehr Konsonanten, die nicht verdoppelt werden, kenntlich gemacht werden (wie *Kind*, *Wald*). Von dieser Regel weichen nur einige Wörter historisch bedingt ab, wie *Mond*, *wüst*, *Schwert* und *Obst*. Die Gelenkschreibungen wie beispielweise *ng* werden nicht doppelt verwendet, um einen Kurzvokal zu markieren, beispielsweise wird der Kurzvokal *i* im Wort *singen* nicht als **ingng* (Verdoppelung *ng*) geschrieben (EISENBERG 2017: 62ff.).

Die russischen Vokale werden dagegen mittellang gesprochen, die Länge eines Vokals liegt entsprechend zwischen dem deutschen Kurz- und Langvokal (BÖTTGER 2008a: 42). Deshalb werden die langen Vokalphoneme in der betonten Position vom russischen Muttersprachler oft zu kurz und weniger gespannt ausgesprochen (BÖTTGER 2008b: 117) wie im Beispiel (4):

(4) Wort *Ziel*: *Z[i:]l* wird zu **Z[I]l* (BÖTTGER 2008b: 118)

Die kurzen Vokale werden dagegen mittellang (5a) oder zu lang und zu gespannt (5b) produziert:

(5a) Wort *Mittel*: M[ɪ]ttel wird zu *M[i]ttel (BÖTTGER 2008b: 118)

(5b) Wort *Rock*: R[ɔ]ck wird zu *R[o:]ck (BÖTTGER 2008b: 119)

Somit besteht bei russischen Deutschlernern die Schwierigkeit, ungespannte Kurzvokale und gespannte Langvokale differenzieren zu können.

Eine weitere Ungleichheit besteht in der Vokalreduktion in unbetonter Position durch Veränderung der Artikulationsqualität. Vokalreduktion kann im Russischen in allen Positionen auftreten, wohingegen „im Deutschen quantitative und geringfügige qualitative Vokalreduktionen nur am Ende des Wortes, im Wortauslaut oder in der Flexions-, d. h. Deklinations- oder Konjugationsendung“ (BÖTTGER 2008b: 96) vorkommen.

Die Vokalreduktion tritt im Deutschen beispielsweise beim Schwa-Laut (Murmellaut [ə]) auf (BÖTTGER 2008b: 136). Infolgedessen wird das russische Artikulationsmuster in die deutsche Sprache übernommen und beispielsweise ein unbetonter [e]-Laut auf einen [ɪ]-Laut reduziert, wie das Beispiel (6) zeigt. Mitunter kann sich so die Bedeutung des Wortes ändern.

(6) Wort *egal*: [e]gal wird zu *[ɪ]gal (BÖTTGER 2008b: 137)

Es lässt sich zusammenfassen, dass sich die russischen und deutschen Sprachsysteme sowohl in der Phonetik als auch in der Phonologie unterscheiden. Dies führt bei der Produktion der Zweitsprache zu segmentalen, silbischen und prosodischen Abänderungen und ist als Fremdsprachenakzent bemerkbar.

Interferenzen bei der Realisierung langer und kurzer Vokale durch russischsprachige Deutschlerner wies außer Pysch (2007 8f.) und Böttger (2008a: 155) auch die Produktionsstudie von Dunzow (2015) nach. Sie setzte sich mit dem Einfluss des Spracherwerbsalters experimentell auseinander, indem sie die akustische Dauer der Eckvokale von russischsprachigen Deutschlernern maß. Die gefundenen Interferenzen entstehen dadurch, dass die Probanden, auch diejenigen, die Deutsch vor dem Ende der kritischen Periode nach Lenneberg (1967) zu sprechen begonnen hatten und sich seit mindestens zehn Jahren in dem Zielland aufhielten, einen negativen

Transfer auf segmentaler Ebene vornehmen. Bezug nehmend auf dieses Resultat liegt der Forschungsschwerpunkt der vorliegenden Arbeit darauf, das Realisierungsvermögen der deutschen Vokale zu fördern. Das folgende Kapitel wendet sich dem experimentellen Teil der Arbeit zu.

IV UNTERSUCHUNG

4.1 Vorbetrachtung und Hypothesenbildung

Die vorliegende Untersuchung baut, wie erwähnt, auf die Arbeit von Dunzow (2015) auf, die den Einfluss des Spracherwerbsalters auf den Fremdsprachenakzent erforschte. Die Autorin zeigt, dass die Produktion langer und kurzer Vokale (Vokallänge) den Probanden erhebliche Schwierigkeiten bereitet. Durch die Betrachtung der Vokalrealisierung von russischsprachigen Deutschlernern in der vorliegenden Arbeit soll unter anderem ein Lösungsansatz für diese Problematik erarbeitet werden.

Wie aus diversen Untersuchungen hervorgeht (LOGAN et al. 1991, WANG et al. 1999, CENOZ & GARCÍA-LECUMBERRI 1999, LAMBACHER et al. 2005, NISHI & KEWLEY-PORT 2007, IVERSON & EVANS 2009, LIATAMBUR & LAI 2011, IVERSON, PINET & EVANS 2012, WONG 2012, RATO 2014, JÜGLER et al. 2015) kann gezieltes Aussprachetraining positive Auswirkungen auf die Artikulationsleistung von L2-Lernern haben. Die Forschungsliteratur betont, dass gerade im Erwachsenenalter derartiges Üben in Bezug auf Perzeption und Produktion ausschlaggebend für die richtige Aussprache ist und sich auf diese Weise der Fremdsprachenakzent verringern lässt (MOYER 1999, BONGAERTS, MENNEN & VAN DER SLIK 2000, GROTHJAHN & SCHLANK 2010, WILD 2015). Dabei stehen unterschiedliche Methoden zur Verfügung (Kap. 2.3.1).

Für die vorliegende Arbeit wurde das High-Variability-Training (HVT) gewählt. Basierend auf den genannten bisherigen Forschungsergebnissen ist das HVT als eine effektive Methode zur phonetischen Realisierung und vor allem zur Wahrnehmung von Lautkontrasten einzuschätzen, deren Erfolge unmittelbar wie auch längere Zeit nach dem Training noch beobachtbar sind (NISHI & KEWLEY-PORT 2007, RATO 2014, JÜGLER et al. 2015). In Anlehnung an die Erkenntnis von Hwang und Lee (2014), dass das HVT auf ein bestimmtes phonetisches Merkmal beschränkt effektiver ist (Intensivtraining), scheint das HVT für russische Deutschlerner zur Steigerung ihrer Perzeptions- und Produktionsleistungen des Gespanntheitskontrastes deutscher Vokale explizit geeignet zu sein.

Das Hauptziel der vorliegenden Arbeit besteht darin, zu überprüfen, ob und inwieweit gezieltes HVT die Perzeption und Produktion deutscher Vokalphoneme von russischsprachigen Muttersprachlern tatsächlich fördert. Es ist demnach ein vokalzentriertes Training für die deutsche Sprache aufzubauen, damit konzentriert sich die Untersuchung auf die segmentale Ebene. Eine Untersuchung zur phonetischen Vokalrealisierung von Lautkontrasten in der Kombination von russischer und deutscher Sprache ist nicht bekannt. Diese Lücke soll mit diesem Forschungsvorhaben geschlossen werden.

Es werden auch die Modelle zum phonetischen Erwerb, SLM von Flege (1995) und PAM von Best (1995), in Betracht gezogen, diese postulieren, dass Perzeptionsfähigkeiten einen Einfluss auf Produktionsfähigkeiten haben, d. h., ein L2-Lerner, der die Lautkontraste differenzieren kann, wird diese auch normgemäß produzieren (Kap. 2.1.4). In Anlehnung an diesen Ansatz soll nachgeprüft werden, ob durch ein größeres Differenzierungsvermögen auch die Produktionsleistungen steigen. Weiter ist auf die Frage der Korrelation zwischen den Produktions- und Perzeptionsleistungen einzugehen, die aufgrund der kontroversen Ergebnisse umstritten ist, und somit ein Bedarf an weiteren Forschungen besteht (Kap. 2.1.4). Die Untersuchung soll weiterführende Ergebnisse zu dieser Thematik liefern.

Aus den Vorbetrachtungen lassen sich folgende Hypothesen ableiten, die in der vorliegenden Arbeit untersucht werden:

1. **Hypothese:** Das Aussprachetraining High-Variability-Training (HVT) hat einen positiven Einfluss auf die Perzeptionsleistungen des Gespanntheitskontrastes deutscher Vokale bei russischsprachigen Deutschlernenden.
2. **Hypothese:** Das Aussprachetraining High-Variability-Training (HVT) hat einen positiven Einfluss auf die Produktionsleistungen des Gespanntheitskontrastes deutscher Vokale bei russischsprachigen Deutschlernenden.
3. **Hypothese:** Die Steigerung der Perzeptionsleistungen der deutschen Vokalkontraste verbessert die Produktionsleistungen der Vokale bei den russischsprachigen Deutschlernenden.

4. **Hypothese:** Ein gezieltes Aussprachetraining als ein Einflussfaktor auf den Grad des Fremdsprachenakzents hat eine positive Auswirkung auf die Produktionsleistung auf segmentaler Ebene der L2-Lerner.

4.2 Versuchsaufbau

Zur Überprüfung der Hypothesen wurden drei wesentliche Untersuchungsphasen (Pretest, Trainingsphase und Posttest) gebildet, die im Folgenden kurz umrissen werden.

▪ *Pretest*

Der Pretest soll in erster Linie die Produktions- und Perzeptionskenntnisse aller Probanden ermitteln, um sie mit den Leistungen nach dem Training vergleichen zu können. Da die Untersuchung sich an erfahrene Deutschlerner wendet, sind Personen herauszufiltern, die bereits Vokale auf dem muttersprachlichen Niveau des Deutschen produzieren bzw. ihm nahekommen. Sie werden nicht zur Trainingsphase zugelassen, da das Training gerade Defizite in dieser Hinsicht beheben will.

▪ *HVT-Trainingsphase*

In der Trainingsphase führen die Probanden das HVT durch. Das Hauptziel ist, die Perzeptions- und Produktionsfähigkeiten der deutschen Vokale zu verbessern. Das eingesetzte Material wurde spezifisch für die Vokaldauer bzw. den Gespanntheitskontrast der deutschen Sprache für Sprecher konzipiert, in deren L1 dieses Merkmal nicht bekannt ist. Das HVT lehnt sich zwar an bekannte Studien an, doch die entwickelten Stimuli wurden noch nie verwendet bzw. getestet. Somit handelt es sich um eine neue Version. Das Konzept umfasst insgesamt acht Sitzungen (jede Trainingseinheit mit einem anderen Sprecher) von jeweils ca. zwanzig Minuten Dauer und ist binnen zweier Wochen zu absolvieren.

▪ *Posttest*

Der Posttest schließt sich an die Trainingsphase an und überprüft erneut die Perzeptions- und Produktionsfähigkeiten. Aus dem Vergleich der Leistungen von Pre- und Posttest lässt sich die Effektivität des HVT bestimmen.

4.3 Durchführung der Untersuchung

4.3.1 Probanden

Insgesamt nahmen achtundvierzig Probanden an der Untersuchung teil, vierzehn Deutschmuttersprachler (DM) und vierunddreißig Russischmuttersprachler (RM). In die Auswertung wurden acht Deutschmuttersprachler übernommen, an der HVT-Trainingsphase nahmen dreißig Russischmuttersprachler teil (näher dazu Kap. 4.3.3). Die Probanden weisen keine Seh- oder Leseschwäche auf.

Die Deutschmuttersprachler waren für das Konzipieren des HVT entscheidend, da ihre Tonaufnahmen die Grundlage des Trainingsmaterials darstellten sowie als Norm der deutschen Aussprache dienten. Um regionale Unterschiede in der Aussprache zu vermeiden, war die Auswahl der Sprecher auf den Raum Berlin begrenzt. Kriterien waren weiter eine sehr gute Beherrschung des Hochdeutschen, keine Ausspracheschwierigkeiten, eine natürliche, angenehme Stimme, kein nachweisbarer Dialekt. Da die Vokallänge meist gekennzeichnet ist (Kap. 3.1.2), ist davon auszugehen, dass ein DM-Sprecher Wörter hochsprachlich produziert, selbst wenn sie unbekannt sein sollten. Tabelle 3 listet die persönlichen Daten (Geschlecht, Alter, Ort, in dem der Proband überwiegend aufgewachsen ist, sowie höchster Bildungsabschluss) der acht ausgewählten DM-Probanden auf.

Tabelle 3: Probanden der DM

DM	Geschlecht	Alter	Aufgewachsen	Bildungsgrad
P1	w	39	Berlin	M.A.
P2	m	47	Berlin	Dipl.
P3	m	41	Berlin	Dipl.
P4	m	42	Berlin	Abi.
P5	w	45	Berlin	Abi.
P6	w	25	Berlin	MSA
P7	w	27	Berlin	M.Ed.
P8	m	39	Berlin	Dr. rer. nat.

Legende: Abi. = Abitur; Dipl. = Diplom; DM = Deutschmuttersprachler; Dr. rer. nat. = Doktor der Naturwissenschaften; M.A. = Master of Arts; M.Ed. = Master of Education; m = männlich; MSA = mittlerer Schulabschluss, P = Proband; w = weiblich

Quelle: Eigene Darstellung

Die ausgesuchten Sprecher sollten auch unterschiedliche Altersgruppen repräsentieren (die jüngste Probandin ist fünfundzwanzig Jahre und der älteste siebenundvierzig Jahre alt). Alle acht sind überwiegend in Berlin aufgewachsen. Um einen möglichen Einfluss des Geschlechtes zu vermeiden, wurden vier weibliche und vier männliche Sprecher bestimmt. Der höchste Bildungsgrad ist ebenfalls unterschiedlich, vom mittleren Schulabschluss bis zum Dokortitel.

Die Russischmuttersprachler stellen die Hauptgruppe der Untersuchung dar. Es wurden zwei Gruppen gebildet. Alle Teilnehmenden sind erwachsen und stammen ursprünglich aus der ehemaligen Sowjetunion. Die persönlichen Daten der beiden Untersuchungsgruppen, die wie diejenigen der Deutschmuttersprachler durch einen Fragebogen erhoben wurden, sind den Tabellen 4 und 5 zu entnehmen.

Tabelle 4: Probanden der RM1

RM1	Geschlecht	Alter	AOL	LOR	Bildungsgrad
P1	m	28	10	18	M.Sc.
P2	m	28	12	16	MSA
P3	w	29	14	15	M.A.
P4	w	28	14	14	B.Sc.
P5	w	30	13	15	M.A.
P6	m	32	10	22	MSA
P7	m	27	12	15	B.Sc.
P8	w	30	16	14	Dipl.
P9	m	29	14	15	MSA
P10	w	29	14	15	MSA
P11	w	27	14	13	B.A.
P12	w	35	12	23	MSA
P13	w	36	16	6	Dipl.
P14	m	27	15	13	MSA
P15	m	27	13	14	MSA

Legende: AOL = Age of Learning; B.A. = Bachelor of Arts; B.Sc. = Bachelor of Science; Dipl. = Diplom; LOR = Length of Residence; M.A. = Master of Arts; M.Sc. = Master of Science; m = männlich; MSA = mittlerer Schulabschluss, P = Proband; RM = Russischmuttersprachler; w = weiblich

Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle 5: Probanden der RM2

RM2	Geschlecht	Alter	AOL	LOR	Bildungsgrad
P1	w	33	29	4	B.Sc.
P2	m	36	32	4	Abi.
P3	w	57	53	4	Dipl.
P4	m	52	37	15	FH
P5	w	55	40	15	MSA
P6	m	59	39	20	Dipl.
P7	w	52	37	15	Dipl.
P8	m	33	23	10	Dipl.
P9	w	52	38	14	Dipl.
P10	w	54	42	12	FH
P11	m	42	20	24	Dipl.
P12	w	33	25	5	Abi.
P13	m	67	45	15	Dr.rer.nat.
P14	w	63	40	15	FH
P15	m	49	36	13	MSA

Legende: AOL = Age of Learning; B.A. = Bachelor of Arts; B.Sc. = Bachelor of Science; Dipl. = Diplom; LOR = Length of Residence; M.A. = Master of Arts; M.Sc. = Master of Science; m = männlich; MSA = Mittlerer Schulabschluss, P = Proband; RM = Russischmuttersprachler; w = weiblich

Quelle: Eigene Darstellung

Der entscheidende Unterschied beider Gruppen ist das L2-Erwerbsalter (AOL), er gewährleistet, dass der Erfolg des HVT für unterschiedliche Altersstufen – während oder aber nach der kritischen Periode – feststellbar ist, jedoch unabhängig davon, ob ein Teilnehmer einen deutschen Schul- oder Hochschulabschluss hat. In der Gruppe RM1 liegt das AOL deshalb zwischen zehn und sechzehn Jahren (MW 13,3 Jahre) – das Pubertätsende wird hier auf sechzehn Jahre gelegt (Kap. 2.2.3). Die Mitglieder der Gruppe RM2 dagegen haben erst nach der kritischen Periode, zwischen dem zwanzigsten und dem dreiundfünfzigsten Lebensjahr (MW: 35,7 Jahre), begonnen, Deutsch zu lernen.

Entsprechend war diese Gruppe (MW: 49,1 Jahre) zum Zeitpunkt der Untersuchung wesentlich älter als die Gruppe RM1 (MW: 29,5 Jahre). Die Probanden der Gruppe RM1 haben im Gegensatz zur Gruppe RM2 alle entweder das deutsche Schulsystem abgeschlossen oder eine Universität in Deutschland besucht. Die Aufenthaltsjahre (LOR) in dem L2-Land ist bei beiden Gruppen annähernd gleich (MW der RM1 15,2 Jahre, MW der RM2 12,3 Jahre). Bei beiden Gruppen handelt sich folglich um fortgeschrittene Lerner, die sich seit vier bis vierundzwanzig Jahren in deutschsprachiger Umgebung aufhalten.

Das HVT der Untersuchung richtet sich somit an fortgeschrittene L2-Lerner im Erwachsenenalter, in Anlehnung an Iverson, Pinet und Evans (2012), die zeigen konnten, dass erfahrene L2-Lerner, die seit mehreren Jahren in dem Land der L2 leben, von dem HVT beim Erwerb der Perzeption ähnlich wie unerfahrene profitieren. Außerdem ist in Anlehnung an diese Studie festzuhalten, dass fortgeschrittene L2-Lerner sich auf die Aufgaben des HVT konzentrieren, da grammatische oder lexikalische Defizite wahrscheinlich nur in geringem Maße bestehen, denn derartige Mängel könnten die Ergebnisse des Trainings verzerren.

Da es sich um fortgeschrittene Deutschlerner handelt, sollte der Pretest Personen herausfiltern, deren Perzeptionsfähigkeiten bezüglich der Vokallänge dem muttersprachlichen Niveau des Deutschen entsprachen bzw. nahekamen (mehr als 85 % korrekter Identifizierungsantworten). Demzufolge wurden drei Testteilnehmer nicht zur Trainingsphase zugelassen, sie werden dennoch in Kapitel 6 herangezogen, um den Unterschied zu den übrigen herauszustellen. Ein weiterer Proband konnte das Experiment nicht bis zum Ende durchführen und nicht in die Datenauswertung aufgenommen werden, weil während der Trainingsphase erhebliche Hörschwierigkeiten zutage traten und für optimale Bedingungen des HVT keine auditiven Beeinträchtigungen vorliegen sollten. Um Gendereinfluss zu unterbinden, hatten beide Gruppen jeweils acht weibliche und sieben männliche Mitglieder, wie auch die Tabellen 4 und 5 auflisten. Wiederum zeigt das Kriterium Bildungsabschluss deutliche Unterschiede (von MSA bis Dokortitel).

4.3.2 Stimuli

Grundlage des HVT-Aussprachetrainings ist die Gegenüberstellung zweier bzw. mehrerer phonetischer Kontraste in der jeweiligen Sprache. Da diese Untersuchung die Gespanntheit der deutschen Vokale behandelt, wurden Minimalpaare mit kurzem und langem Phonem gebildet. Sie umfassen achtzig Stimuli (vierzig Minimalpaare) für die fünf Vokale *A, E, I, O, U* (zehn Phoneme), wie in Tabelle 6 aufgelistet. Alle wurden in der Trainingsphase eingesetzt, einige davon auch im Pretest.

Tabelle 6: Stimuli (Minimalpaare von Vokalen) für die HVT-Trainingsphase

Vokallänge	Vokalkürze
Phonem [a:] (lang)	Phonem [a] (kurz)
Aal	All
Bahn	Bann
fahl	Fall
kam	Kamm
lahm	Lamm
Laken	lacken
Maße	Masse
Qualen	Quallen
raten	Ratten
Saat	satt
Stahl	Stall
Stare	Starre
Wahl	Wall
Wahn	wann
Phonem [i:] (lang, gespannt)	Phonem [ɪ] (kurz, ungespannt)
Bienen	binnen
bieten	bitten
ihnen	innen
ihre	irre
Miete	Mitte
mieten	mitten
Riese	Risse
rieten	ritten
schief	Schiff
Stiel	still
wieder	Widder
Phonem [u:] (lang, gespannt)	Phonem [ʊ] (kurz, ungespannt)
Buße	Busse
Ruhm	rum
rußen	Russen

Vokallänge	Vokalkürze
Phonem [e:] (lang, gespannt)	Phonem [ɛ] (kurz, ungespannt)
Beet	Bett
beten	Betten
Fehl	Fell
fehlen	Fellen
Kehle	Kelle
stehlen	stellen
Phonem [o:] (lang, gespannt)	Phonem [ɔ] (kurz, ungespannt)
Bote	Botte
Ofen	offen
Polen	Pollen
Robe	Robbe
Rogen	Roggen
Schrot	Schrott

Quelle: Eigene Darstellung

Für das HVT sind nur die betonten Vokalkontraste der Stimuli von Belang; die Wortart oder -bedeutung sind irrelevant, da es allein um die Aussprache geht. In Anlehnung an Rato (2014) wurden zusätzlich Fillers mit den Umlauten *ü* und *ö* (Tab. 7) in das HVT eingebaut. Diese wurden nicht in die Auswertung übernommen, sollten jedoch den Lerneffekt unterstützen.

Tabelle 7: Fillers für die HVT-Trainingsphase

Vokallänge (lang, gespannt)	Vokalkürze (kurz, ungespannt)
Düne	dünne
fühle	Fülle
Flüge	flügge
Höhle	Hölle
Hüte	Hütte

Quelle: Eigene Darstellung

In den Posttest wurden weitere Stimuli (Tab. 8) eingebaut, um nicht nur den Lerneffekt zu ermitteln, sondern auch, ob der Prozess verinnerlicht und die Stimuli nicht lediglich auswendig gelernt wurden (näher dazu Kap. 4.3.3.4). Es handelt sich wieder um fünfzehn Minimalpaare nach dem gleichen Schema.

Tabelle 8: Zusätzliche Stimuli (Minimalpaare von Vokalen) für Posttest

Vokallänge (lang, gespannt)	Vokalkürze (kurz, ungespannt)
Diele	Dille
Fusel	Fussel
Gase	Gasse
Hasen	hassen
Koma	Komma
lasen	lassen
Mate	Matte
Mus	muss
Nasen	nassen
Phasen	fassen
Rasen	Rassen
Rose	Rosse
Schal	Schall
spuken	spucken
Wiesen	wissen

Quelle: Eigene Darstellung

4.3.3 Untersuchungsablauf

4.3.3.1 Grundlagen des HVT

Wie erwähnt, war das Training zuerst neu zu konzipieren, konkret, ein Programm in Anlehnung an schon bekannte Studien (wie IVERSON, PINET & EVANS 2012) zu entwickeln. Das neue Programm basiert auf den vorgestellten Stimuli (Tab. 6), diese wurden von den vierzehn ausgesuchten DM-Sprechern produziert und von der Untersuchungsleiterin aufgenommen. Die Aufzeichnungssitzungen fanden in ruhigen Räumen ohne zusätzliche Personen statt. Zu Beginn war der Fragebogen⁵ zu den persönlichen Daten auszufüllen und die Untersuchungsleiterin erklärte die Aufgabe. Diese bestand darin, die einzelnen Wörter (Stimuli und Fillers) möglichst deutlich und neutral mit Pausen dazwischen von dem Computerbildschirm vorzulesen. Vor dem Sprechen machten die Vortragenden sich mit den Stimuli vertraut, diese waren in zufälliger Reihenfolge angeordnet. Zur Aufnahme wurde das Programm Audacity⁶ eingesetzt sowie darauf geachtet, dass die Sprecher einen konstanten Abstand von ca. 20 cm zum Mikrofon beibehielten.

⁵ Der DM-Fragebogen ist dem Anhang 3 zu entnehmen.

⁶ Audacity ist ein Programm, das unter anderem für Tonaufnahmen und ihre Bearbeitung geeignet ist.

Die ersten beiden Aufzeichnungssitzungen dienten als Testphase, um den Ablauf zu verbessern. So stellte sich heraus, dass die Stimuli trotz der Hinweise der Untersuchungsleiterin zu schnell gesprochen wurden, besonders zum Ende der Sitzung hin, und auch die Pausen wurden kürzer. Vermutlich lag es daran, dass die Aufmerksamkeit nachließ, da das Vorlesen der Wörter monoton wirkte. Deswegen gab es in den folgenden Sitzungen zwischendurch Pausen, zudem wurde jeder Stimulus insgesamt dreimal vorgelesen, um die beste Aufnahme auszuwählen, denn die Testaufnahmen hatten gezeigt, dass die Endungen relativ oft verschluckt wurden, z. B. *Nase* statt *Nasen*. Dies könnte daran liegen, dass manche Beispielwörter eher im Singular als im Plural vorkommen. Eine weitere in der Testphase entdeckte Fehlerquelle war das Versprechen von Stimuli, z. B. *Wolle* statt *Wolke*. Bei den anschließenden Aufnahmesitzungen wurden die Produzenten explizit darauf hingewiesen, dass auf Flexion sowie Versprecher besonders zu achten und das Wort gegebenenfalls zu wiederholen ist.

Wie in den meisten Studien zum HVT üblich, soll in jeder Sitzung eine Stimme die Stimuli vorsprechen (LOGAN, LIVELY & PISONI 1991). Dazu wurden aus den Aufnahmen der vierzehn Sprecher die acht besten (vier männliche und vier weibliche) ausgesucht, und zwar nach den Kriterien Rhythmus, neutrale Intonation, Lautstärke, deutliche Aussprache von Flexionen und deutliche Gegenüberstellung der Lautkontraste. Außerdem wurde auch auf die äußere Qualität Wert gelegt, denn unnötige Bewegungen (trotz der Aufklärung) führten zu Nebengeräuschen, die oft nicht zu beseitigen waren. Weiter waren die Stimmlage sowie Klangfarbe Kriterien – gemäß dem Prinzip, je unterschiedlicher die Sprecher sind, desto besser (dieses Prinzip galt auch für das Alter).

Die so zusammengestellten und bereinigten Dateien der acht Sprecher dienten auch als Norm der deutschen Vokalaussprache in der Auswertung der Produktionsfähigkeiten.

4.3.3.2 Pretest

Im Pretest sollten die Produktions- und Perzeptionsleistungen aller RM-Probanden unter möglichst ähnlichen Bedingungen erfasst werden. Diese Erhebung wurde mit-

hilfe des Computerprogramms PowerPoint 2013 und der beschriebenen DM-Tonaufnahmen durchgeführt. Für PowerPoint sprach, dass es sehr gängig ist, besonders in der Trainingsphase unkompliziert und ohne zusätzliche Hilfe benutzt werden kann sowie bei den meisten Probanden bereits installiert ist; falls dies nicht der Fall war, wurde es den Probanden aufgespielt (dies ist jedoch nur für die Testphase wesentlich). Außerdem lassen sich mit dem Programm auditive und visuelle Daten gleichzeitig präsentieren, was für alle Testphasen Grundbedingung ist.

Für den Perzeptionspretest wurden alle Tondateien der DM-Sprecher bereinigt, bestimmte Stimuli und Sprecher ausgesucht und jeder Stimulus mit Audacity als gesonderte Datei geschnitten. Da es sich im Pretest um Wortreihen (je vier Wörter) handelt, wurden die Aufnahmen mithilfe des Programms Free Audio Converter hinsichtlich Lautstärke angeglichen, sodass die vier Wörter einer Reihe über Kopfhörer ohne akustische Störmomente wahrnehmbar sind. Außerdem wurden die Pausen zwischen den Wörtern egalisiert. Nach der Bereinigung wurden die Tondateien mit den Textvorlagen abgestimmt.

Um Datenmanipulationen zu vermeiden, wurden die Teilnehmer vor dem Pretest nicht über die Zielsetzung des Experiments aufgeklärt; zwar wussten sie, dass es um die deutsche Sprache geht, aber nicht, dass die Aussprache der Vokale gemessen wird. Der Pretest fand in ruhigen Räumen und unter Anweisungen der Untersuchungsleiterin statt. Wesentlich war auch, dass alle Phasen der Untersuchung mit Kopfhörer auf einem benutzergesteuerten Niveau abliefen, so konnten die Testpersonen individuell eine angenehme Lautstärke einstellen. Besonders beim Perzeptionstest sollten keine akustischen Reize stören.

Die im Perzeptionspretest benutzten Stimuli sind in verschiedene Reihenfolgen eingebettet. Nach dem Hören einer Wortreihe wurden auf dem Computer mehrere Wörter gleichzeitig präsentiert. Diese Methode folgt der Studie von Iverson, Pinet und Evans (2012). Die Aufgabe der Probanden bestand darin, sich zuerst vor neutralem Bildschirm eine Wortreihe aufmerksam anzuhören (Abb. 6) und anschließend aus den nun am Screen eingeblendeten Wörtern das Zielwort auszuwählen (Abb. 7), das ihrer Meinung nach zweimal zu hören war.



Abbildung 6: Bildschirm während der Hörphasen (Perzeptionspretest)

Quelle: Eigene Darstellung

Nach der Entscheidung war auf „Weiter“ (roter Pfeil, Abb. 7) zu drücken. Die Untersuchungsleiterin notierte die Antworten. Es gab keine Rückmeldung, somit wussten die Hörer nicht, ob die Antwort richtig war. Wesentlich war auch, dass bei Unsicherheiten keines der Wörter angegeben werden sollte, denn dies wäre ein Ratespiel und keine Perzeptionsleistung.

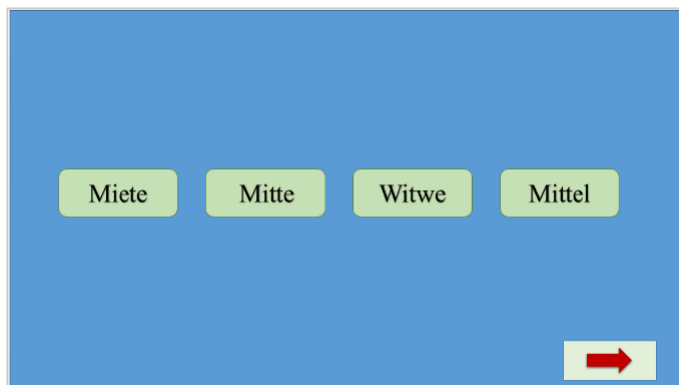


Abbildung 7: Beispiel einer Wörterreihe (Perzeptionspretest)

Quelle: Eigene Darstellung

Aus Abbildung 7 ist ersichtlich, dass die visualisierte Reihe außer dem Minimalpaar weitere Wörter enthält, die zwar keinen Vokalkontrast, jedoch den gleichen Vokal wie das Zielwort enthalten. Einige dieser Wörter wiederholen sich, aber nicht innerhalb derselben Reihe. In Anlehnung an Iverson, Pinet und Evans (2012) dienen diese Wörter als Ablenkung und haben die Funktion, die Aufgabe nicht zu monoton wirken zu lassen. Insgesamt wurden im Pretest fünfzig Reihen⁷ präsentiert. Innerhalb einer Reihe stammt jedes Wort von einem anderen Sprecher, somit sind vier

⁷ Die fünfzig im Pretest verwendeten Reihen sind dem Anhang 4 zu entnehmen.

unterschiedliche Stimmen zu hören. Die Sortierung der akustischen Stimuli sowie Ablenker ist zufällig, nur dürfen die beiden Wörter eines Minimalpaars nicht in zwei Wortreihen unmittelbar aufeinander zu hören sein. Ähnlich sind sie auch in den anschließend am Computer präsentierten Reihen durch andere Wörter getrennt.

Ein bestimmter Stimulus wurde zweimal vorgesprochen (z. B. *Miete, Witwe, Miete, Mittel*), damit der Hörer sich besser entscheiden kann, ob ein langer oder kurzer Vokal gesprochen wurde. Denn gemäß der Theorie (Kap. 3.3.2) können RM mit Schwierigkeiten bei der Vokalausprache diesen Unterschied nicht erkennen, so würde im gegebenen Beispiel der Proband theoretisch nicht heraushören, ob das Wort *Miete* oder *Mitte* lautete. Auch wurde der Stimulus ohne Kontext dargeboten, denn in eine bestimmte Phrase eingebettet, ließe sich das richtige Wort eventuell erschließen. Jede Reihe durfte ein zusätzliches Mal gehört werden, aber nur, wenn der Proband unkonzentriert gewesen war und die Reihe nicht bewusst verfolgt hatte.

Außer den Perzeptionsfähigkeiten wurden im Pretest auch die Produktionsfähigkeiten gemessen. Da während des Perzeptionstests die Möglichkeit bestand, den Testzweck zu erkennen, wurde der Produktionstest vor dem Perzeptionstest, unter gleichartigen Raumbedingungen, durchgeführt. Der Produktionstest gibt Aufschluss darüber, inwieweit die RM-Probanden die L2-Vokaldauer abweichend von der DM-Norm produzieren.

Die Aufgabe der RM-Probanden bestand darin, auf dem Bildschirm präsentierte Sätze vorzulesen.⁸ Als einzige Einschränkung bezüglich der präsentierten Reihenfolge durften Wörter mit gleichem Phonem nicht direkt aufeinander folgen. Das Vorlesen wurde mithilfe des Computerprogramms Audacity über ein Mikrofon aufgezeichnet. Die Aufnahme erfolgte mit jedem Proband einzeln in einem Wohnungsraum, um Lärmstörungen zu verhindern. Es wurde darauf geachtet, dass die Produktion ohne Versprecher verlief, gegebenenfalls wiederholte der Proband den Satz. Sobald der Getestete einen Satz vorgelesen hatte, sollte er auf „Weiter“ (roter Pfeil, Abb. 8) drücken und der nächste Satz wurde eingeblendet.

⁸ Alle im Pretest verwendeten Sätze sind in Anhang 5 zu finden.

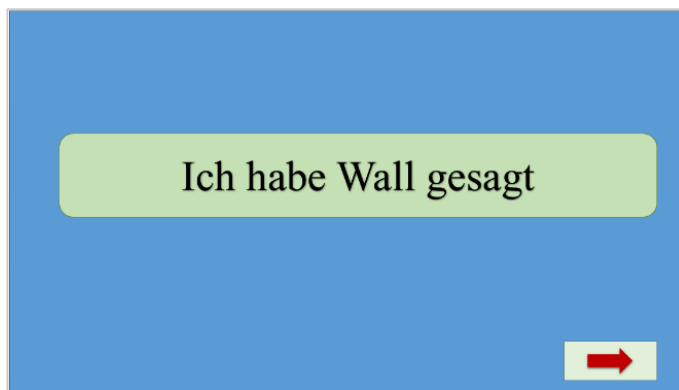


Abbildung 8: Satzbeispiel mit Stimulus (Produktionspretest)

Quelle: Eigene Darstellung

Jeder Satz enthielt einen entsprechenden Stimulus, ein Beispiel dafür ist in Abbildung 8 zu sehen. Jedes Phonem war innerhalb des Tests fünfmal zu sprechen. Das abgebildete Beispiel hat wie alle Sätze keinen Kontext, um eine mögliche Beeinflussung auf die Aussprache zu vermeiden, denn der RM-Proband sollte das Zielwort möglichst lehrbuchartig vorlesen.

Da dem Fragebogen⁹ einige Hinweise auf den Untersuchungsgegenstand entnehmbar sind, füllten ihn die RM erst nach Beendigung des Pretests aus. Außer den persönlichen Daten (Tab. 4, 5) erhebt das Formblatt noch einige mögliche Einflussfaktoren auf den Fremdsprachenakzent (Kap. 2.2.3). Die Antworten werden in der Auswertung auf Auffälligkeiten untersucht.

4.3.3.3 HVT-Trainingsphase

Im Anschluss an das Ausfüllen des Fragebogens wurde der Proband in die HVT-Trainingsphase eingeführt, auf seinen Wunsch wurde zuvor eine kurze Regnerationspause eingelegt. Die Untersuchungsleiterin erklärte jedem einzelnen Teilnehmer detailliert den Ablauf des Trainings, zusammen mit den nötigen Anweisungen. Außerdem gab sie anhand einiger Beispiele eine kurze Einführung über Vokallängen der deutschen Sprache. Einigen war bereits im Pretest klar geworden, worum es in dem Experiment geht.

⁹ Der RM-Fragebogen ist dem Anhang 6 zu entnehmen.

Zum besseren Verständnis wurden einige Beispiele als Probetraining durchgeführt, die aber in der Auswertung nicht betrachtet wurden. Wann die erste Sitzung stattfinden sollte, konnten die Trainierenden selbst entscheiden, jedoch nicht an demselben Tag wie der Pretest, um sich nicht zu überlasten. Außerdem erhielten die Teilnehmenden ein Merkblatt¹⁰ sowie ein leeres Kalenderblatt, in das alle Trainingstage einzutragen waren.

Das HVT bestand aus acht Sitzungen. Die Trainingsaufgaben fokussierten fünf Vokale (Tab. 6) plus zwei Umlaute, die bei der Auswertung nicht betrachtet wurden (Tab. 7). Somit enthielt jede Sitzung vierzig Minimalpaare (achtzig Stimuli) plus zehn Stimuli zu *ü* und *ö*, insgesamt also neunzig. Wie schon erwähnt, wird in den meisten HVT-Studien (LOGAN, LIVELY & PISONI 1991) für jede Sitzung ein neuer Sprecher ausgewählt, um sich nicht an eine einzige Stimme zu gewöhnen. Auch die vorliegende Untersuchung folgte diesem Prinzip. Sitzungszahl und Länge des HVT variieren von Studie zu Studie (Kap. 2.3.2). Rato (2014) deutet jedoch darauf hin, dass ein gezieltes HVT-Training den Erwerb von Vokalen schon innerhalb einer kurzen Zeit erleichtert kann und den Erwerb des Lautsystems unterstützt. Die Autorin maß bereits nach fünf Sitzungen einen positiven Einfluss. Die vorliegende Untersuchung umfasst acht Übungseinheiten.

Jeder Proband hatte sein Training allein und ohne jegliche Hilfe innerhalb von vierzehn Tagen (damit auch Pausen möglich waren oder falls das Training unvorhergesehen ausfallen musste) zuhause durchzuführen. Es war nur eine Sitzung pro Tag erlaubt. Jede Sitzung dauerte ca. zwanzig Minuten (oft abhängig von der Geschwindigkeit des Übens), damit die Sitzung nicht zu lang und monoton wird und die Konzentration nicht abnimmt. Die Probanden hatten, wie erwähnt, vor dem HVT eine Experimentanleitung erhalten. Wesentlich war, dass sie sich Zeit für das Training nehmen und sich im besten Fall erholt und konzentriert fühlen. Während der Sitzung waren alle unnötigen Störfaktoren wie Aufstehen, Telefonanrufe etc. zu vermeiden. Auch sollte ein Kopfhörer aufgesetzt werden. Vor der Trainingsphase wurde sichergestellt, dass alle Teilnehmer einen Kopfhörer besaßen, gegebenenfalls wurde für die Trainingszeit einer zur Verfügung gestellt. Da die akustischen

¹⁰ Die Anweisung zum HVT für RM-Probanden ist dem Anhang 7 entnehmbar.

Daten für das HVT entscheidend sind, war die Durchführung über Kopfhörer sinnvoll, denn dies hebt sowohl die Konzentration der Hörer als auch die Tonqualität. In den acht Sitzungen wurden gemäß dem HVT-Usus den Trainierenden Wörter mit bestimmten Vokalkontrasten, die bearbeiteten Tonaufnahmen der DM-Sprecher, vorgespielt (aus jedem Paar ein Hörbeispiel, z. B. *kam*). Die Aufgabe bestand darin, das gehörte Wort anschließend aus einer vorgegebenen Reihe mit vier Wörtern zu bestimmen. Von Bedeutung war in Anlehnung an Iverson, Pinet und Evans (2012), dass die Wörter erst nach dem Hören visuell präsentiert wurden, um die Identifizierung der Stimuli durch das Schriftbild nicht zu beeinflussen. Wie die Abbildungen 10 und 11 veranschaulichen, standen jeweils das Minimalpaar sowie zwei weitere Wörter zur Auswahl.

Im Gegensatz zum Pretest erhielten die Probanden nach jeder Teilaufgabe eine Rückmeldung, ob ihre Antwort richtig war. Dieses Feedback wurde sowohl mittels visueller wie auditiver Information gegeben. Wenn die Identifizierung des Zielwortes gelungen war, sahen die Übenden einen grünen Stimulus, war die Auswahl fehlerhaft, färbte sich diese rot. Eine Rückmeldung während des Trainings erscheint als geboten, da sie den Lernerfolg fördert. Wie in Kap. 2.3.2 bereit ausgeführt, schenken Perzipierende den Hörbeispielen große Aufmerksamkeit und versuchen nach gemeldeten Fehlern, sich besser zu konzentrieren, um weitere zu vermeiden (DAVIS 2005; NORRIS, MCQUEEN & CUTLER 2003). In jeder Sitzung wurden die Reihenfolgen¹¹ unterschiedlich kombiniert und visualisiert, um zu vermeiden, dass die Reihenfolge oder die Stelle des Stimulus auswendig gelernt wird.

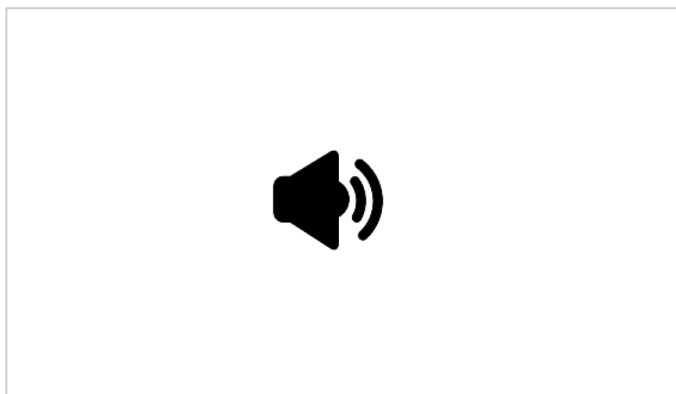


Abbildung 9: Bildschirm während der Hörphasen (HVT-Trainingsphase)

Quelle: Eigene Darstellung

¹¹ Ein Beispiel einer verwendeten Reihenfolge in der HVT-Trainingsphase ist dem Anhang 8 zu entnehmen.

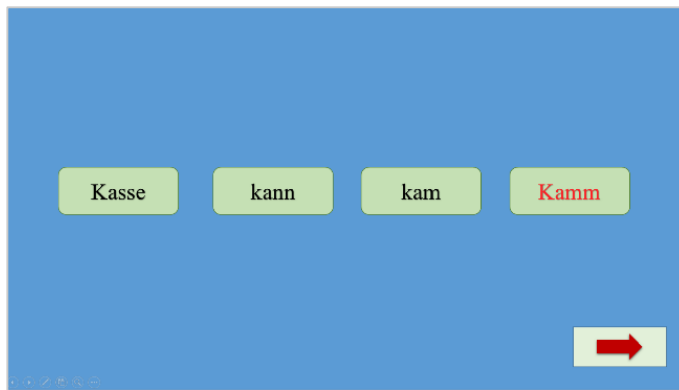


Abbildung 10: Beispiel einer Wörterreihe in der Trainingsphase (unkorrekte Antwort)

Quelle: Eigene Darstellung



Abbildung 11: Beispiel einer Wörterreihe in der Trainingsphase (richtige Antwort)

Quelle: Eigene Darstellung

Da alle RM-Probanden das HVT allein zuhause durchführen sollten, war zu gewährleisten, dass wirklich das gesamte Training absolviert wird. Dazu wurde auf allen Computern der Teilnehmer das Programm eLecta Live Screen Recorder installiert. Dieses ermöglicht Desktopaufnahmen, folglich konnten alle Übungen aufgezeichnet werden. Nach jeder Sitzung sollten die Videoaufnahme Dateien mit Datum, Sitzungsnummer (z. B. 12.03.2017, 1. Sitzung) abgespeichert werden, um nach der Trainingsphase überprüfen zu können, ob auch alle Sitzungen tatsächlich durchgeführt wurden (die Teilnahme wurde vergütet).

4.3.3.4 Posttest

Der Posttest sollte die Perzeptions- und Produktionsfähigkeiten nach dem HVT erheben, um den Lernerfolg messen zu können. Er wurde zeitnah durchgeführt, spätestens eine Woche (meist fünf bis sechs Tage) nach der Beendigung des Übungsprogramms. Es ist anzumerken, dass der Posttest nicht unmittelbar nach dem Training stattfinden sollte, um Kurzzeitgedächtniseffekte auszuschließen.

Der Posttest verlief unter Anweisungen der Untersuchungsleiterin nach ähnlichem Prinzip wie der Pretest (Kap. 4.3.3.2). Jedoch kamen im Posttest andere Stimulireihen zum Einsatz: dreißig Wörter aus dem Training und dreißig unbekannte.¹² Denn mit den unbekannten Stimuli lässt sich überprüfen, ob der Trainingserfolg auf eine Automatisierung nach mehrmaligem Hören oder auf das Verstehen des Prinzips zurückzuführen ist. Zum Abschluss des Posttests wurde mit jedem Absolventen ein Gespräch geführt, um einen Überblick über den Verlauf seines Trainings zu bekommen. Dabei wurden Themen berührt wie die Selbsteinschätzung der Leistungssteigerung, Kritikpunkte, Automatisierungsprozess etc. Alle Probanden stellten ihre im Verlauf des HVT entstandenen Videos der Untersuchungsleiterin für ihre Forschung zur Verfügung.

¹² Die vollständigen Stimulireihen sind den Anhängen 9 und 10 zu entnehmen.

V ERGEBNISSE

Nach Beendigung der letzten Phase (Posttest) wurden alle erhobenen Daten aufbereitet, grafisch dargestellt und statistisch mittels der Statistiksoftware RStudio ausgewertet. Im Folgenden werden zuerst die Ergebnisse des Perzeptionstests dargestellt.

5.1 Perzeptionsergebnisse

- *Auswertung*

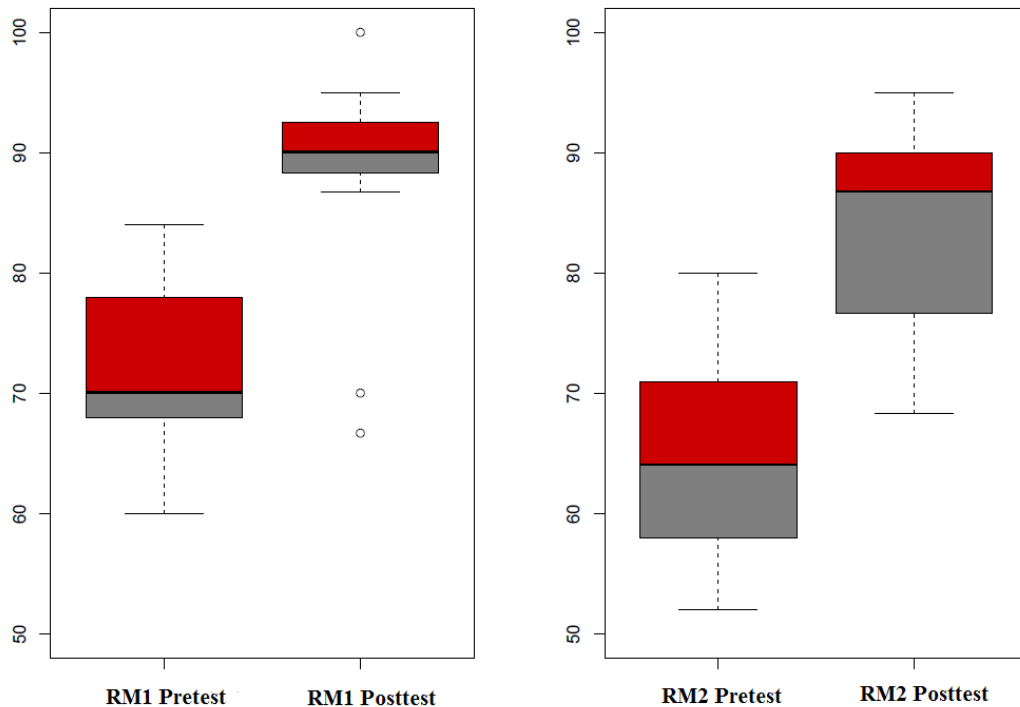
Die Perzeptionsfähigkeiten wurden in beiden Tests anhand der korrekten Identifizierung der Stimuli ermittelt (Kap. 4.3.2). Im Pretest wurden fünfzig Wörterreihen präsentiert und im Posttest sechzig. Um einen Überblick über die Daten zu gewinnen, wurden die korrekten wie inkorrekten Antworten beider Gruppen von Pre- und Posttest in Prozent umgerechnet und tabellarisch¹³ dargestellt.

- *Perzeptionsergebnisse als Gesamtgruppe*

Zur Erfassung der zentralen Tendenz der Datenverteilung im Perzeptionsteil der Tests wurden die korrekten Antworten beider Versuchsgruppen (RM1 und RM2) mit dem Box-Whisker-Plot visualisiert (Abb. 12). Die y-Achsen zeigen den Prozentsatz der korrekten Antworten und die x-Achsen die Versuchsgruppen. Auf diese Weise lassen sich die Daten vor und nach dem HVT sinnfällig vergleichen.

¹³ Die Tabelle der korrekten Antworten des Perzeptionstests ist dem Anhang 11 zu entnehmen.

Perzeptionsergebnisse von RM1 und RM2



Legende: y-Achse: Prozentsatz der korrekten Antworten; RM = Russischmuttersprachler

Abbildung 12: Perzeptionsergebnisse von RM1 und RM2

Quelle: Eigene Darstellung

Auf einen Blick macht die Lage der Boxen deutlich, dass der Prozentsatz richtiger Antworten beider Gruppen im Posttest erheblich höher ist. Die Abbildung 12 zeigt auch, dass sich Streuung und Spannweite der korrekten Antworten von Pretest und Posttest in ihrer absoluten Höhe unterscheiden.

Im Pretest der Gruppe RM1 liegt die Streuung zwischen 68 % und 78 % und die Spannweite zwischen 60 % und 84 %, während die Streuung im Posttest von 88,3 % bis 92,5 % und die Spannweite von 86,7 % bis 95,7 % reicht. Dies verdeutlicht nochmals den höheren Prozentsatz im Posttest. Auch die Medianwerte bilden eine Steigerung ab (um 20 % von 70 % im Pretest auf 90 % im Posttest). Hinsichtlich der Verteilung ist im Posttest eine symmetrische Verteilung zu erkennen, wohingegen der Median des Pretests leicht nach unten verschoben ist.

Die Streuung (68 % bis 78 %) ist im Pretest der Gruppe RM1 stärker ausgeprägt (10 % Unterschied), als im Posttest (88,3 % bis 92,5 %, 4,2 % Unterschied), was auf konstantere Werte im Letztgenannten hinweist. Bezüglich der Spannweite ist jedoch festzustellen, dass im Posttest drei Ausreißer erscheinen, davon liegen zwei

Minimalwerte bei 66,7 % und 70 %, doch sticht besonders der Maximalwert von 100 % hervor. Demnach hat ein Proband alle Stimuli korrekt erkannt.

Die Erhöhung des Prozentsatzes korrekter Antworten im Posttest ist auch für die Gruppe RM2 anhand von Streuung und Spannweite ablesbar. So liegt die Streuung des Pretests zwischen 58 % und 71 % und die Spannweite zwischen 52 % und 80 %, wohingegen die Streuung des Posttests 76,7 % bis 90 % und die Spannweite 68,3 % bis 95 % beträgt. Auch der gegenüber dem Pretest (64 %) um 22,7 % gestiegene Median im Posttest (86,7 %) bestätigt die Erhöhung des Prozentsatzes. Die Lage des Medians im Pretest deutet auf eine symmetrische Verteilung, wohingegen der Median des Posttests nahe der oberen Grenze der Box liegt.

Wie ausgeführt, sind die Prozentsätze richtiger Antworten im Posttest gegenüber dem Pretest in beiden Gruppen gestiegen, im Durchschnitt sogar annähernd gleich (MW-RM1 plus 20 %, MW-RM2 plus 22,7 %). Auch Spannweite und Streuung weisen Erhöhungen auf, wobei im Pretest die Werte der RM2 (zwischen 58 % und 71 %) nicht unbedeutend niedriger sind als die der Gruppe RM1 (68 % bis 78 %). Weiter ist die Differenz zwischen dem minimalen und dem maximalen Wert im Pretest bei der RM1 geringer (24 %, zwischen 60 % und 84 %), als bei der Parallelgruppe (28 %, zwischen 52 % und 80 %). Diese Erkenntnis deutet auf einen höheren Prozentsatz korrekter Antworten bei der Gruppe RM1 im Pretest hin, was auch der höhere Median bestätigt (RM1: 70 %, RM2: 64 %). Im Posttest sind zwar die Streuung der RM1 (4,2 %) und die Spannweite (9 %) auffallend geringer als bei der RM2 (Streuung: 13,3 %, Spannweite: 21,7 %), was auf die Konstanz der Ergebnisse bei RM1 zurückzuführen ist. Die Gruppe hat jedoch im Posttest Ausreißer zu verbuchen, was bei der RM2 nicht der Fall ist.

Um die Unterschiede statistisch abzusichern, wurde ein Signifikanztest durchgeführt. Es sollte vor allem festgestellt werden, ob die erhobenen Daten der betrachteten Gruppen RM1 und RM2 von Pretest und Posttest eine Signifikanz aufweisen. Da jeder Proband innerhalb der Untersuchung zweimal getestet wurde (einmal vor und einmal nach dem HVT), besteht eine Abhängigkeit und deswegen wurde der doppelte t-Test angewendet. Beim Vergleich zwischen den korrekten Antworten in

der jeweiligen Bedingung lautet die H_0 -Hypothese, dass die Daten keine Unterschiede belegen. Als Alternativhypothese (H_1 -Hypothese) wird bei Werten von $p < 0,05$ (signifikant), $p < 0,01$ (sehr signifikant) und $p < 0,001$ (hoch signifikant) angenommen, dass die Erwartungswerte des Posttests größer als die des Pretests sind.

Für die Gruppe RM1 (Pretest zu Posttest) wurde ein p-Wert = $5.534e^{-08}$ ermittelt, welcher eine Ablehnung der H_0 -Hypothese bedeutet und die H_1 -Hypothese hoch signifikant bestätigt. Somit erweisen sich die aus der Abbildung 12 abzulesenden Unterschiede der RM1-Daten als hoch signifikant. Bei der gleichen H_0 - und H_1 -Hypothesenannahme ergaben auch die RM2-Daten hoch signifikante Unterschiede (p-Wert = $6.473e^{-06}$). Somit wird auch bei der Gruppe RM2 die H_0 -Hypothese abgelehnt und die H_1 -Hypothese bestätigt.

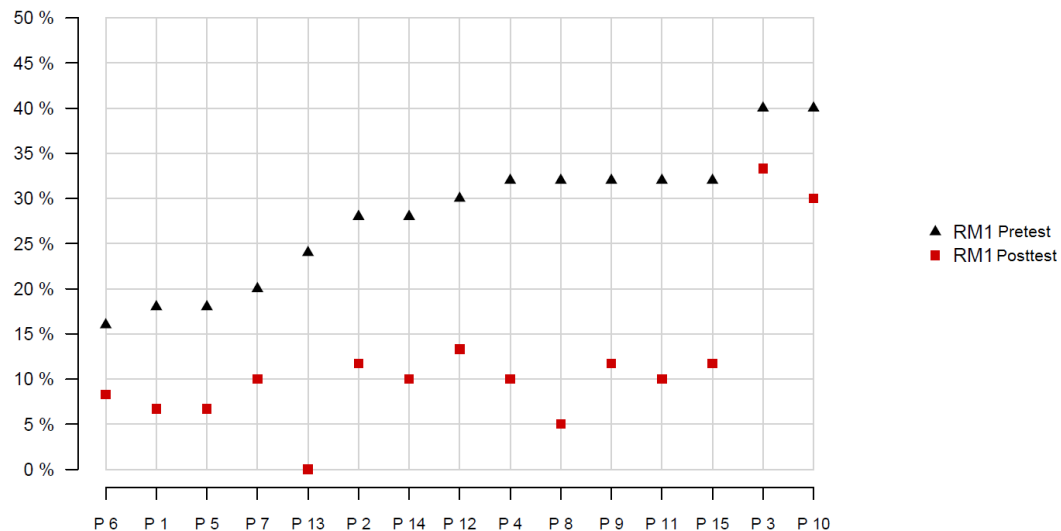
In Bezug auf die Unterschiede zwischen beiden Gruppen wurde wieder der doppelte t-Test angewandt, da bei dem F-Testverfahren festgestellt werden konnte, dass die Varianzen unbekannt, aber gleich sind. Danach unterscheiden sich die Daten im Pretest signifikant ($p = 0.01168$), die H_1 -Hypothese lautet dabei, dass die Erwartungswerte der RM1 größer sind als die der RM2, sie wurde signifikant bestätigt. Hingegen wurde bei der gleichen H_1 -Hypothesenannahme im Posttest kein signifikanter Unterschied mehr gefunden (p-Wert = 0.0991), obwohl die Abbildung 12 eher einen signifikant höheren Prozentsatz der RM1 nahelegt.

▪ *Individuelle Perzeptionsergebnisse*

Nach den Gruppen werden im Folgenden auch die Unterschiede in den Perzeptionstests der einzelnen Trainingsteilnehmer angeschaut. Für die grafische Darstellung wurde das Punktdiagramm gewählt. Die Abbildungen 13 (Gruppe RM1) und 14 (Gruppe RM2) zeigen im Gegensatz zu Abbildung 12 die unkorrekten Antworten in Prozent. Die y-Achse zeigt jeweils den Prozentsatz falscher Antworten und die x-Achse die einzelnen Probanden. Dabei wurden die Daten vom niedrigsten Prozentsatz im Pretest bis zum höchsten sortiert (schwarze Dreiecke), die roten Vierecke entsprechen dem Prozentsatz im Posttest.

Abbildung 13 (RM1) demonstriert, dass P6 im Pretest den niedrigsten Prozentsatz an nicht korrekten Antworten hatte, P3 zusammen mit P10 dagegen den höchsten, womit diese beiden am schlechtesten abgeschlossen haben und P6 am besten.

Perzeptionsergebnisse der RM1-Probanden



Legende: P = Proband; RM = Russischmuttersprachler; Pre = Pretest; Post = Posttest

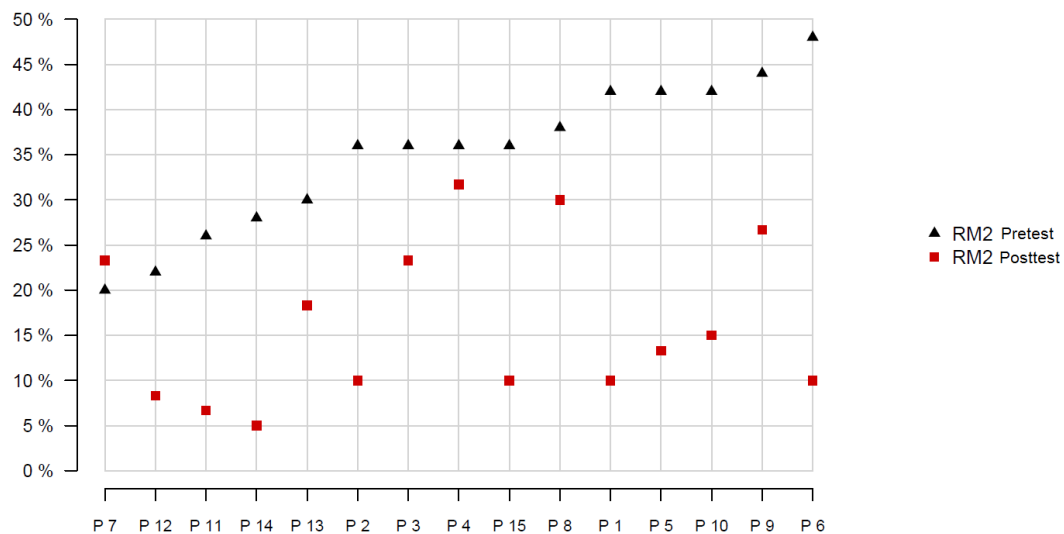
Abbildung 13: Perzeptionsergebnisse der RM1-Probanden

Quelle: Eigene Darstellung

Generell lässt Abbildung 13 auf eine Verringerung des Prozentsatzes der unkorrekten Antworten aller fünfzehn Probanden, also 100 % der Gruppe, schließen. Der Rückgang variiert jedoch stark, so ragt P13 heraus, der 0 % im Posttest erreicht und keine falschen Antworten gab. Für P3 und P6 ist nur eine geringe Senkung des Prozentsatzes zu erkennen, bei Letzterem allerdings bei bereits gutem Wert im Pretest, P3 schnitt auch dort schon zusammen mit P10 am schlechtesten ab.

Entsprechend der RM1- ist auch bei der zweiten Gruppe bei den meisten Probanden im Posttest ein Sinken der Prozentsätze unkorrekter Antworten zu erkennen (Abbildung 14). Der Fehlerquotient hat sich bei vierzehn Gruppenmitgliedern (entspricht 93,3 %) verringert. Ebenso variiert die Senkung des Prozentsatzes, so schafft P6 die deutlichste Verringerung vom letzten auf den vierten Rang, wohingegen P7 sich sogar minimal verschlechtert. Erwähnenswert dabei ist, dass Letzterer im Pretest am besten abgeschnitten hatte.

Perzeptionsergebnisse der RM2-Probanden



Legende: P = Proband; RM = Russischmuttersprachler; Pre = Pretest; Post = Posttest

Abbildung 14: Perzeptionsergebnisse der RM2-Probanden

Quelle: Eigene Darstellung

Die Abbildungen 13 und 14 spiegeln, dass die Spannweite unkorrekter Antworten der Gruppe RM1 (24 %, zwischen 16 % und 40 %) geringer als die der Gruppe RM2 (28 %, zwischen 20 % und 48 %) ist. Zehn RM2-Probanden gaben im Pretest über 35 % nicht richtige Antworten, das entspricht 66,7 % der Gruppe, in der RM1-Gruppe taten dies nur 13,3 % (zwei Probanden). Diese Werte belegen einen niedrigeren Prozentsatz fehlerhafter Antworten in dieser Gruppe. Im Posttest liegt die Anzahl der RM1-Probanden, die weniger als 15 % unkorrekte Antworten hatten, bei dreizehn (86,7 %), wohingegen in der RM2-Gruppe dies neun Probanden (60 %) erreichten, was einen höheren Verringerungsgrad der ersten Gruppe bedeutet.

Tabelle 9 verschafft eine Übersicht der statistisch überprüften Perzeptionsleistungen. Die statistische Signifikanz wurde mittels McNemar-Test erschlossen. Dabei gilt eine richtige Antwort als Eins, eine falsche als Null. Die H_0 -Hypothese lautet, dass die Wahrscheinlichkeit für eine richtige Antwort im Pretest genauso groß ist wie die Wahrscheinlichkeit im Posttest. Die ermittelten p-Werte für beiden Gruppen sind in der Tabelle 9 dargestellt.

Tabelle 9: Signifikanz der Einzelergebnisse im Perzeptionstest

Proband RM1	p-Werte RM1	Proband RM2	p-Werte RM2
P1	0.041*	P1	0.000***
P2	0.013*	P2	0.001***
P3	0.248	P3	0.041*
P4	0.003**	P4	0.48
P5	0.041*	P5	0.001***
P6	0.134	P6	0.000***
P7	0.074	P7	0.48
P8	0.001***	P8	0.134
P9	0.004**	P9	0.008**
P10	0.074	P10	0.001***
P11	0.003**	P11	0.004**
P12	0.013*	P12	0.023*
P13	0.003**	P13	0.041*
P14	0.008**	P14	0.001***
P15	0.004**	P15	0.001***

Legende: P = Proband; RM = Russischmuttersprachler; * $p < 0,05$ =signifikant;
 ** $p < 0,01$ = sehr signifikant; *** $p < 0,001$ = hoch signifikant

Quelle: Eigene Darstellung

Mit Ausnahme der Probanden P3, P6, P7 und P10 aus der RM1-Gruppe und P4, P7, P8 aus der RM2-Gruppe ließ sich bei allen anderen die H_0 -Hypothese verwerfen und die H_1 -Hypothese bestätigen, d. h., sie gaben im Posttest signifikant mehr korrekte Antworten als im Pretest. Anteilsmäßig handelt sich bei den RM1-Ergebnissen um 40 % hoch signifikante Unterschiede, 26,7 % sehr signifikante und 6,6 % signifikante Unterschiede. Dazu ist zu erwähnen, dass sich alle Probanden der Gruppe steigerten, wie Tabelle 9 und Abbildung 13 bestätigen, jedoch laut McNemar-Test 26,7 % nicht in signifikantem Maß. In der Gruppe RM2 waren bei 20 % signifikante Unterschiede, bei 13,3 % sehr signifikante und bei 46,7 % hoch signifikante Unterschiede zu verzeichnen, 20 % konnten keine signifikanten Unterschiede vorweisen. Aus der Abbildung 14 geht hervor, dass P4 und P8 im Posttest zwar mehr korrekte Antworten gaben, dennoch ist der Unterschied laut McNemar-Test nicht signifikant.

Aus dem McNemar-Test resultiert, dass im Perzeptionstest 73,3 % der RM1-Probanden mehr Aufgaben richtig lösten und in der RM2-Gruppe annähernd gleich 80 %. Diese Werte erlauben den Schluss, dass keine signifikanten Unterschiede zwischen der RM1 und der RM2 vorliegen.

5.2 Produktionsergebnisse

▪ *Auswertung*

Die Produktionsfähigkeiten in Pre- und Posttest wurden mithilfe des Programms Praat ermittelt, dazu wurde die gesprochene Vokaldauer für jeden Stimulus einzeln gemessen. Die Audioanalyse der Aufnahmen erfolgte für alle drei Gruppen (DM, RM1 und RM2), die Vokalproduktionen der HVT-Teilnehmer wurden vor und nach dem Training bestimmt, wobei die DM-Werte als Leistungsnorm dienten. Vor Beginn der Analyse wurden die Audiodateien bereinigt. Dazu wurden die Daten in Praat eingelesen und so zugeschnitten, dass nur noch die relevanten Stimuli zu erkennen sind, und anschließend die Dauer der gesprochenen Vokale gemessen (näher dazu Kap. 2.2.2.1).

Alle Messwerte wurden auf drei Ziffern nach der Kommastelle gerundet und in Tabellen zusammengefasst. Wenn nicht anders spezifiziert, beziehen sich die Daten in allen Auswertungstabellen auf die Messwerte der Vokallängen in Sekunden. Die Tabellen wurden für jede Gruppe (DM, RM1, RM2) angelegt, innerhalb der einzelnen Gruppen sind die Tabellen nach den untersuchten Vokalen (*A, E, I, O, U*) geordnet. Sie geben als Größen der deskriptiven Statistik den Mittelwert (MW), die Standardabweichung (SD), SD in Prozent sowie den MW einzelner Vokaldauerwerte innerhalb des langen sowie des kurzen Vokalphonems an.¹⁴

Die Tabellen der für die Untersuchung eingesetzten Stimuli der DM-Gruppe ermöglichen eine Übersicht aller in der Untersuchung verwendeten Minimalpaare. Dabei ist die unterschiedliche Anzahl der Stimuli auf die Verwendung der entsprechenden Vokale in der Untersuchung zurückzuführen, denn im Pre- und Posttest konnten die gleichen Stimuli vorkommen (Kap. 4.3.2). Die Reihenfolge der Stimuli in den Tabellen wird durch ihre Mittelwerte bestimmt, sie sind vom längsten zum niedrigsten Mittelwert, sprich, vom längsten Phonem eines Vokals zum niedrigsten, aufgelistet. Folglich befinden sich in dem linken Bereich die Stimuli mit langen und im rechten die mit kurzen Phonemen.

¹⁴ Die Angaben der deskriptiven Statistik und die einzelnen Tabellen aller Gruppen sind dem Anhang 12 (DM), Anhang 13 (RM1) und Anhang 14 (RM2) zu entnehmen.

Analog zu den DM-Auswertungstabellen wurden die Messwerte der RM1 und RM2 zusammengefasst. Für diese wurden gesonderte Pre- und Posttesttabellen und Grafiken erstellt, um die Unterschiede in der Vokalproduktion sichtbar zu machen. Die Reihenfolge der Stimuli wird entsprechend den DM-Tabellen beibehalten. Anhand der Tabellen wurden die Messwerte grafisch dargestellt. Da die Werte der Trainingsteilnehmer in Bezug zu den DM-Normwerten zu setzen sind, werden diese zuerst vorgestellt.

▪ *DM-Messwerte*

Die Abbildungen 15 bis 19 veranschaulichen die Messwerte der Vokalphoneme der DM-Gruppe in Liniendiagrammen. Jedem Vokal ist ein gesondertes Diagramm zugeordnet: Vokal *A* Abb. 15, Vokal *E* Abb. 16, Vokal *I* Abb. 17, Vokal *O* Abb. 18 und Vokal *U* Abb. 19. Bei allen Darstellungen ist auf der y-Achse die Dauer der Vokalproduktion in Sekunden (s) zu entnehmen, und die x-Achse zeigt die untersuchten Stimuli.

Es ist zu erwähnen, dass die Messwerte aller Phoneme dargestellt sind und nicht für jeden Vokal gemittelt wurden. Diese Form ist notwendig, weil, wie die Daten zeigen, die Länge desselben Phonems in den verschiedenen Stimuli nicht gleich ist. So ergab z. B. die Messung des Langphonems [a:] im Wort „kam“ im Durchschnitt 0,198 s, im Wort „Aal“ aber 0,299 s. Es ist demnach festzuhalten, dass die Vokaldauer eines Phonems wortabhängig ist.

Die Messwerte beziehen sich in den Abbildungen 15 bis 19 auf die Vokalproduktion der acht DM-Probanden. Jedem ist ein Symbol zugeordnet, die dunkelblaue Linie entspricht dem MW.

Generell heben die Abbildungen die Unterschiede zwischen Lang- und Kurzvokalen hervor, die Werte der langen Vokale liegen in einem deutlich höheren Sekundenbereich als die Kurzphoneme. Dieser Befund wird durch eine Berechnung bestätigt: Werden die Mittelwerte der Langphoneme eines Vokals als 100 % angenommen, sind die MW der Kurzphoneme um mehr als die Hälfte bis zu fast zwei Drittel kürzer, wie aus Tabelle 10 hervorgeht.

Tabelle 10: DM-Mittelwerte von Lang- und Kurzphonemen

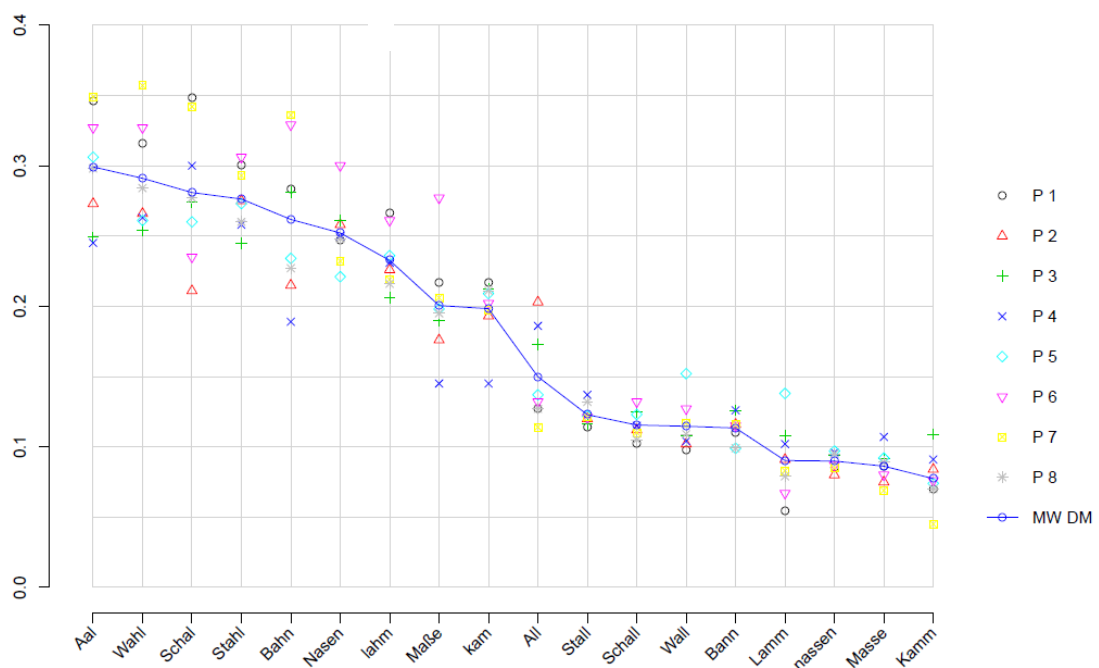
Vokale	Langphonem	Kurzphonem
A	0,271 s (100 %)	0,101 s (37,3 %)
E	0,270 s (100 %)	0,092 s (34,1 %)
I	0,207 s (100 %)	0,077 s (37,2 %)
O	0,204 s (100 %)	0,092 s (45,1 %)
U	0,183 s (100 %)	0,082 s (44,8 %)

Legende: s = Sekunden

Quelle: Eigene Darstellung

Als Grundregel lässt sich außerdem feststellen, dass die Daten der Kurzphoneme sehr viel weniger streuen als die der langen und fast konstant sind. Weiter ist festzuhalten, dass die Phonemdauer des Vokals *A* (Abb. 15) entlang der achtzehn Stimuli eher kontinuierlich fällt, ähnlich auch die Messwerte des Vokals *E* (Abb. 16).

DM-Messwerte des Vokals A

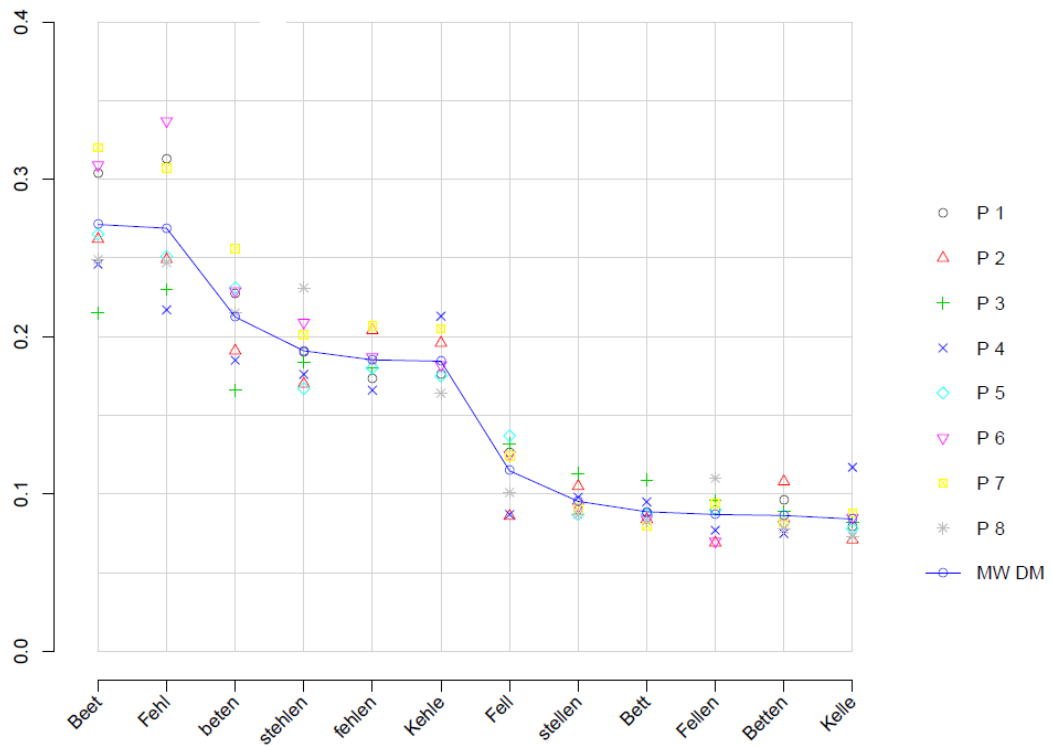


Legende: x-Achse: Stimuli; y-Achse: Phonemdauer in Sekunden

Abbildung 15: DM-Messwerte des Vokals A

Quelle: Eigene Darstellung

DM-Messwerte des Vokals E



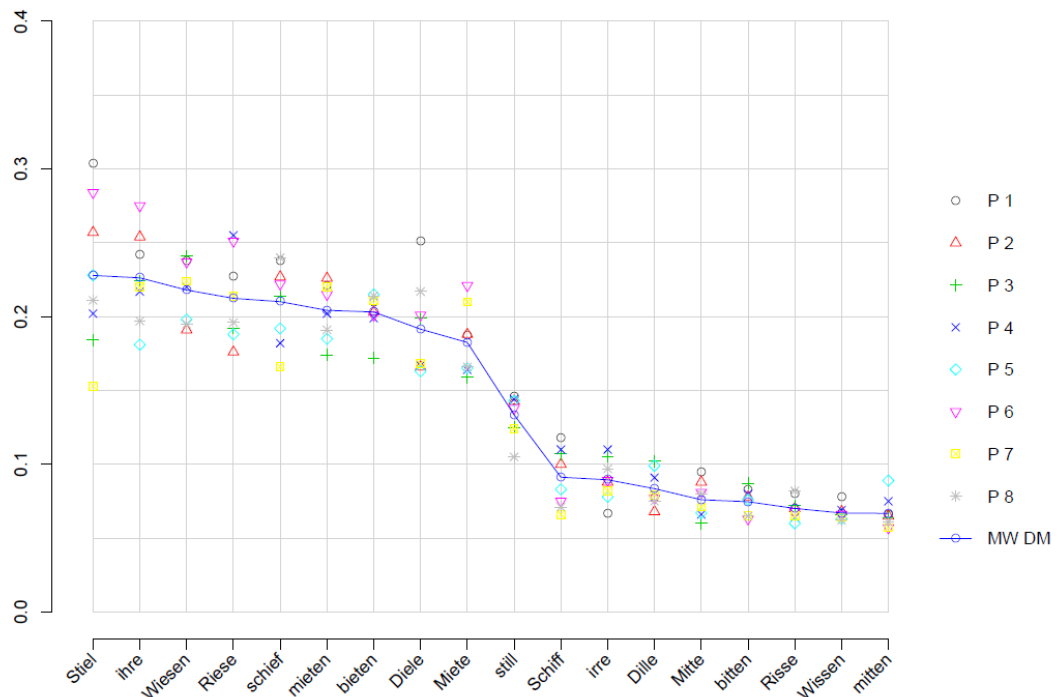
Legende: *x-Achse: Kennzahl des Stimulus; y-Achse: Phonemdauer in Sekunden*

Abbildung 16: DM-Messwerte des Vokals E

Quelle: Eigene Darstellung

In den Grafiken der Vokale *O* (Abb. 18) und *U* (Abb. 19) zeigt die MW-Linie zwischen den Stimuli eine deutliche Abstufung zu den kurzen Vokalphonemen. Auch bei dem Vokal *I* ist diese Tendenz zu beobachten (Abb. 17).

DM-Messwerte des Vokals I

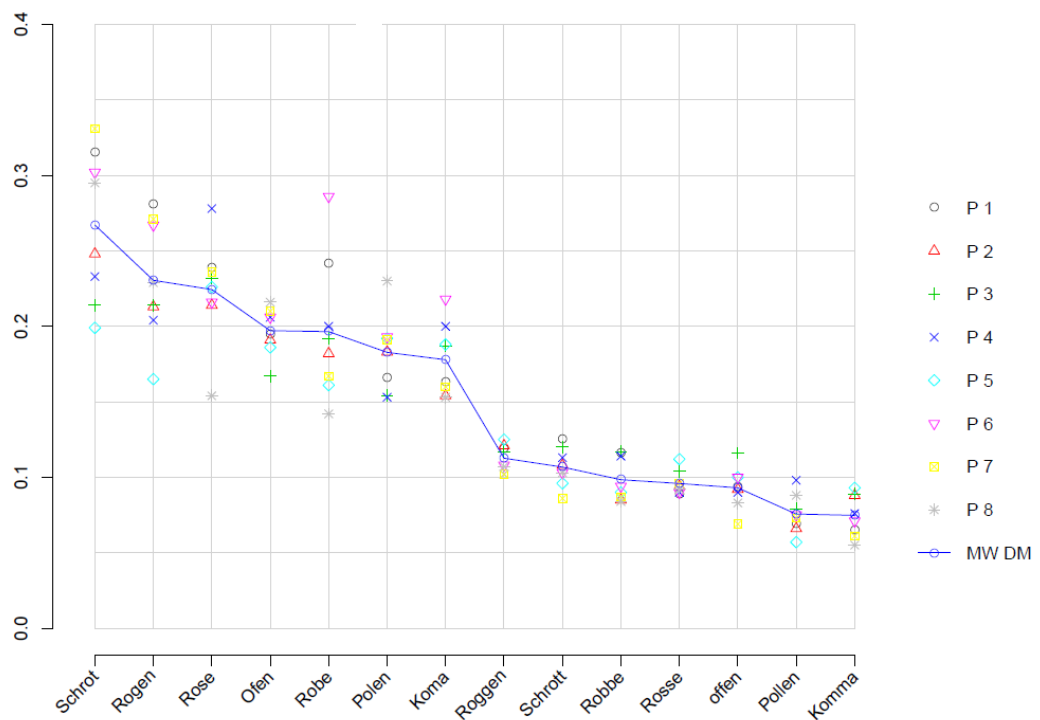


Legende: *x-Achse: Kennzahl des Stimuli; y-Achse: Phonemdauer in Sekunden*

Abbildung 17: DM-Messwerte des Vokals I

Quelle: Eigene Darstellung

DM-Messwerte des Vokals O

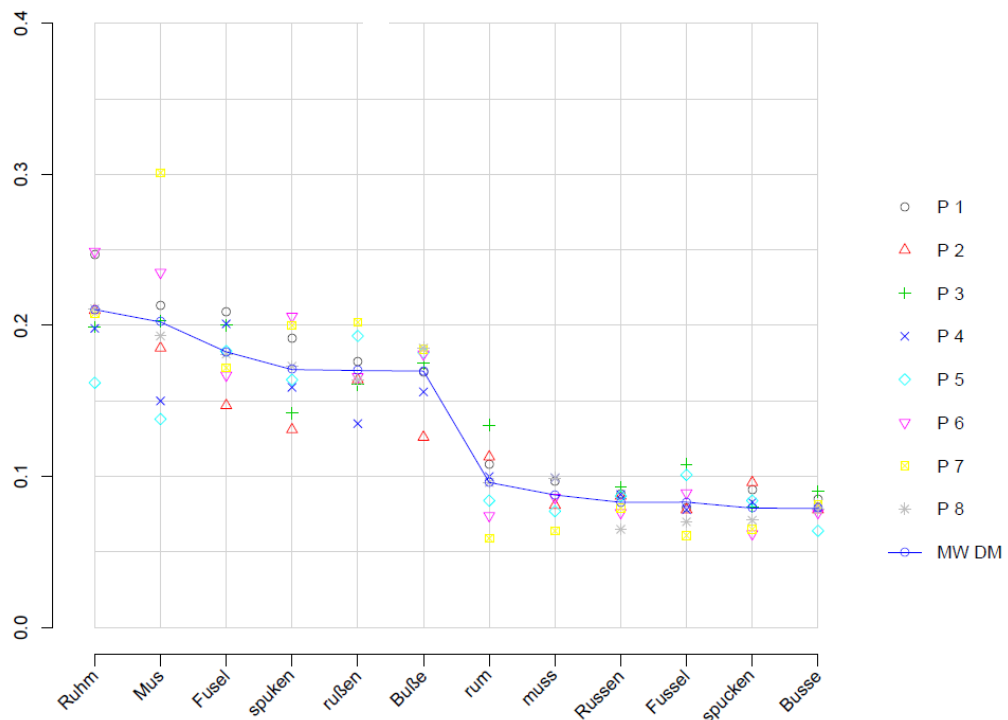


Legende: *x-Achse: Stimuli; y-Achse: Phonemdauer in Sekunden*

Abbildung 18: DM-Messwerte des Vokals O

Quelle: Eigene Darstellung

DM-Messwerte des Vokals U



Legende: x-Achse: Stimuli; y-Achse: Phonemdauer in Sekunden

Abbildung 19: DM-Messwerte des Vokals U

Quelle: Eigene Darstellung

▪ Produktionsergebnisse der RM als Gesamtgruppe

Analog zu den grafischen Darstellungen der DM-Gruppe wurden die Daten der Vokalproduktion der beiden HVT-Gruppen, getrennt nach Pretest und Posttest, in Diagrammen dargestellt. Diese sind in den Abbildungen 20 bis 23 für den Vokal *A*, in Abb. 24 bis 27 für *E*, in Abb. 28 bis 31 für *I*, in Abb. 32 bis 35 für *O* und in Abb. 36 bis 39 für *U* aufgeführt. Dabei gibt die y-Achse die Vokaldauer in Sekunden (s) an und die x-Achse führt die zehn untersuchten Stimuli eines Vokals auf, wobei die ersten fünf den Langphonemen und die folgenden fünf den kurzen Vokalproduktionen zugeordnet sind.

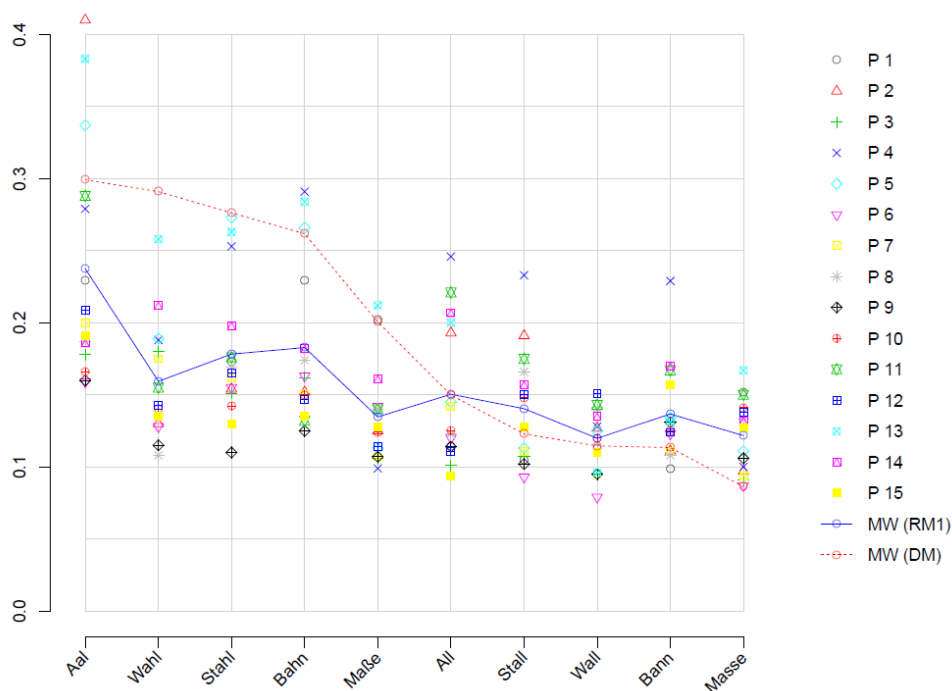
In den Abbildungen ist jeder RM-Proband durch ein Symbol repräsentiert, die dunkelblaue Linie entspricht dem MW der Gruppe. Die rot gestrichelte Linie markiert den MW der DM und wird als Standard angenommen, je näher die RM-Werte dieser Linie liegen, desto mehr entsprechen sie folglich der muttersprachlichen Vokalproduktion. Um Zusammenhänge und Unterschiede bei der Vokalproduktion zwischen Pre- und Posttest leichter zu erfassen, stehen die entsprechenden Pretest- und Posttest-Diagramme stets unmittelbar nacheinander.

▪ *Vokal A*

Die Abbildungen 20 und 21 führen die RM1-Messwerte der Produktion des Vokals *A* im Pretest und Posttest auf und die Abbildungen 22 und 23 die Werte für die RM2. Bei allen Stimuli sind streuende Punktwerte zuerkennen, insbesondere bei den ersten fünf, die sich auf Langphoneme beziehen. Für die Standardlinie ist ein Abfallen von den Lang- zu den Kurzphonemen (Treppenform) sowohl im Pretest als auch im Posttest charakteristisch, denn die Messwerte der langen Vokale liegen gemäß der deutschen Hochsprache durchweg höher als die der kurzen Phoneme. Im Gegensatz dazu liegen die MW-Linien von RM1 und RM2 eher in einem niedrigen Sekundenbereich, somit gibt es im Pretest in beiden Gruppen keine wesentlichen Unterschiede zwischen langen und kurzen Phonemen.

Außerdem ist anhand der MW-Linien festzustellen, dass einerseits die DM-Normwerte der Langphoneme im Pretest deutlich höher sind als der Durchschnitt der HVT-Teilnehmer; andererseits liegen die Standardwerte der kurzen Phoneme unter dem RM-Durchschnitt. Dieser kommt bei den kurz gesprochenen Vokalen der DM-Norm deutlich näher als bei den lang zu sprechenden. Diese Tendenz ist auch im Posttest zu ersehen, allerdings haben sich dort die MW-Linien von RM1 und RM2 der Standardlinie angenähert. Auffällig ist auch der Verlauf der MW-Linien, denn die Punktwerte bei beiden Gruppen, vor allem im Posttest, sind im Durchschnitt fast identisch.

RM1-Messwerte des Vokals A (Pretest)

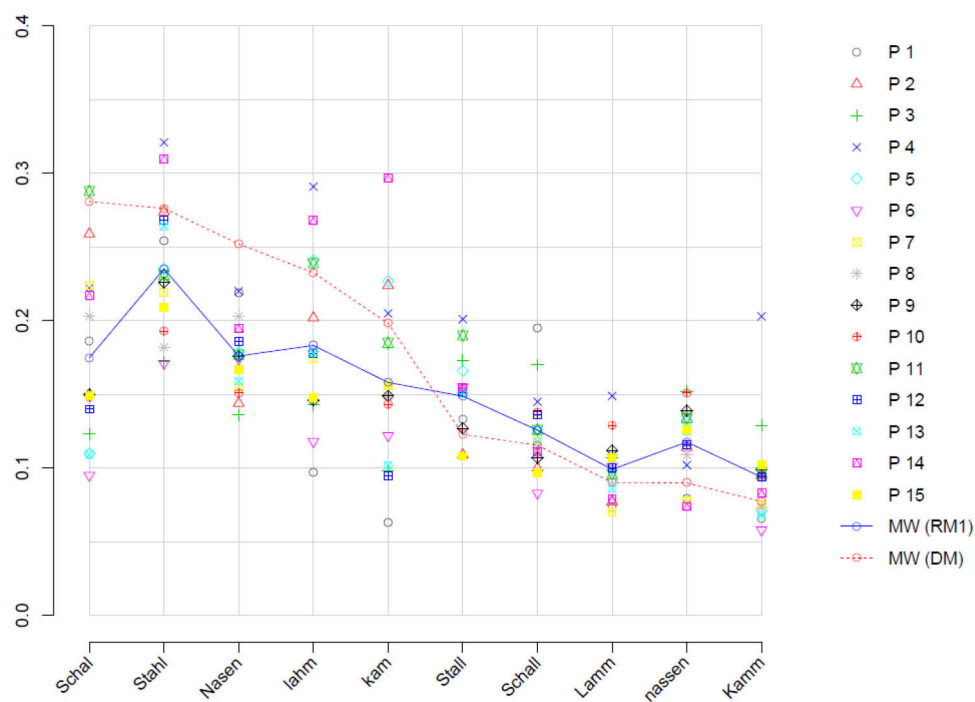


Legende: x-Achse: Stimuli; y-Achse: Phonemdauer in Sekunden

Abbildung 20: RM1-Messwerte des Vokals A (Pretest)

Quelle: Eigene Darstellung

RM1-Messwerte des Vokals A (Posttest)

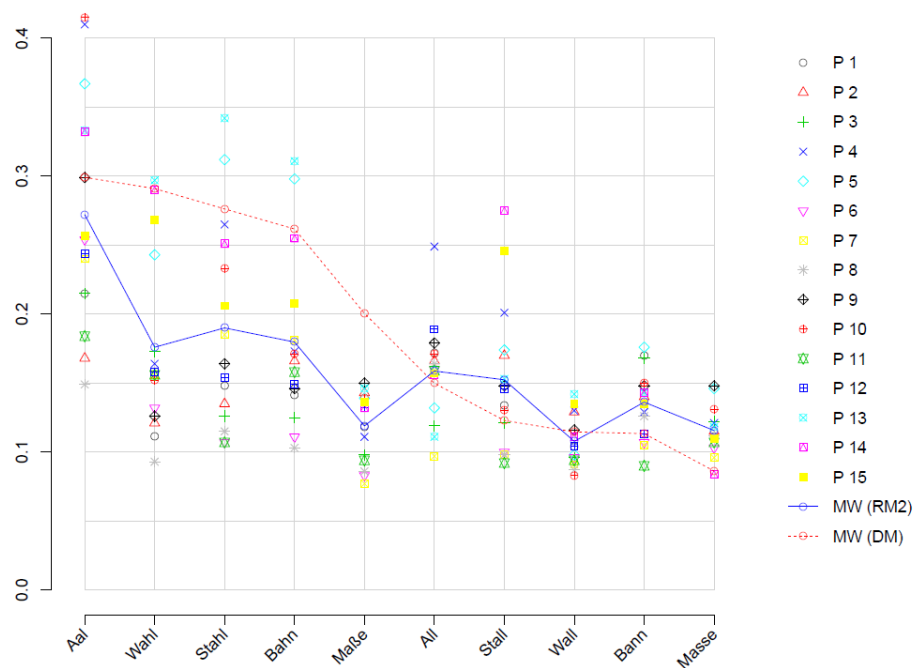


Legende: x-Achse: Stimuli; y-Achse: Phonemdauer in Sekunden

Abbildung 21: RM1-Messwerte des Vokals A (Posttest)

Quelle: Eigene Darstellung

RM2-Messwerte des Vokals A (Pretest)

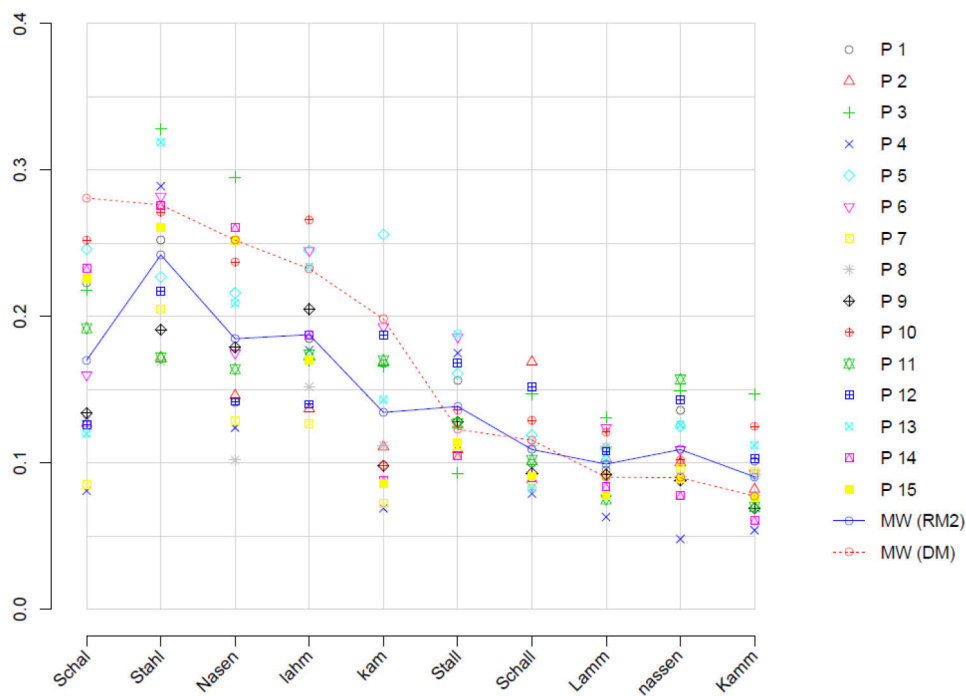


Legende: x-Achse: Stimuli; y-Achse: Phonemdauer in Sekunden

Abbildung 22: RM2-Messwerte des Vokals A (Pretest)

Quelle: Eigene Darstellung

RM2-Messwerte des Vokals A (Posttest)



Legende: x-Achse: Stimuli; y-Achse: Phonemdauer in Sekunden

Abbildung 23: RM2-Messwerte des Vokals A (Posttest)

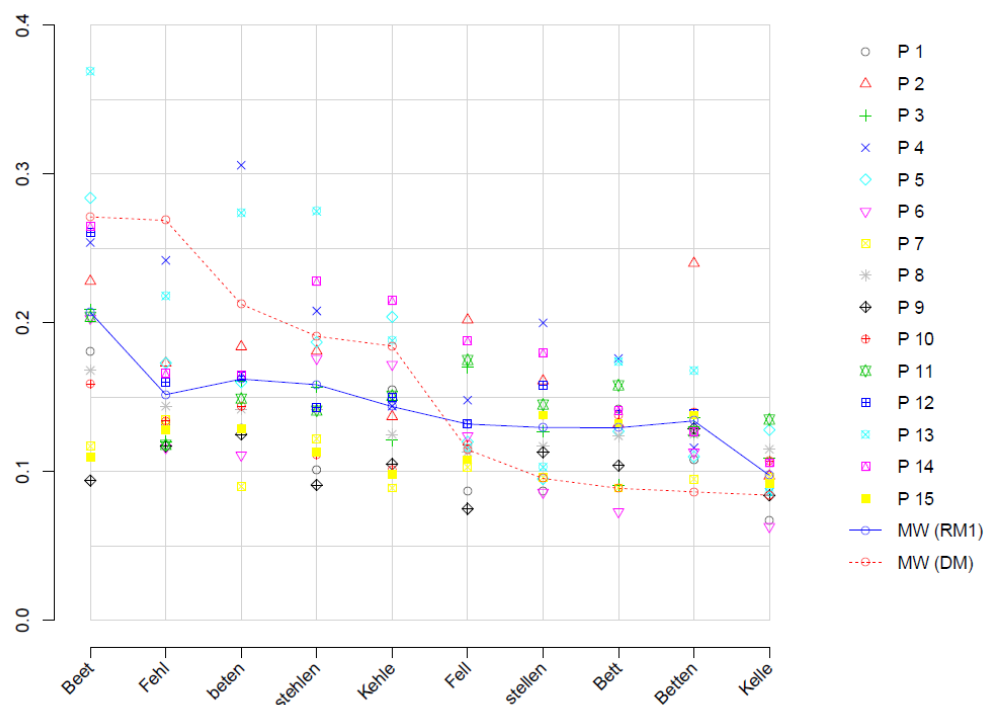
Quelle: Eigene Darstellung

■ *Vokal E*

Die Abbildungen 24 und 25 veranschaulichen die RM1-Messwerte des Vokals *E* in Pre- und Posttest, die Abbildungen 26 und 27 diejenigen der RM2-Gruppe. Wie bei *A* sind auch bei dem Vokal *E* in allen Grafiken streuende Punktwerte abgebildet, besonders im Pretest, die Langphoneme streuen dabei mehr als die kurzen. Ebenfalls wie bei *A* sind im Pretest (Abb. 24, 26) die DM-Werte der Langphoneme im Durchschnitt höher als die der Trainingsteilnehmer und die DM-Punktwerte der kurzen niedriger. Auch fehlt den MW-Linien der HVT-Gruppen die tendenzielle Treppenform der Standardlinien.

Auffällig jedoch ist der Verlauf der MW-Linien der beiden Trainingsgruppen im Posttest, da sie sich bei langen wie bei kurzen Phonemen sehr stark der Normlinie annähern, einige Punktwerte überschreiten sie fast, z. B. die RM1-Stimuli fehlen und Kehle 5. Die MW-Linien der beiden Gruppen sind fast deckungsgleich, der Pretest zeichnet dagegen noch ein anderes Bild.

RM1-Messwerte des Vokals E (Pretest)

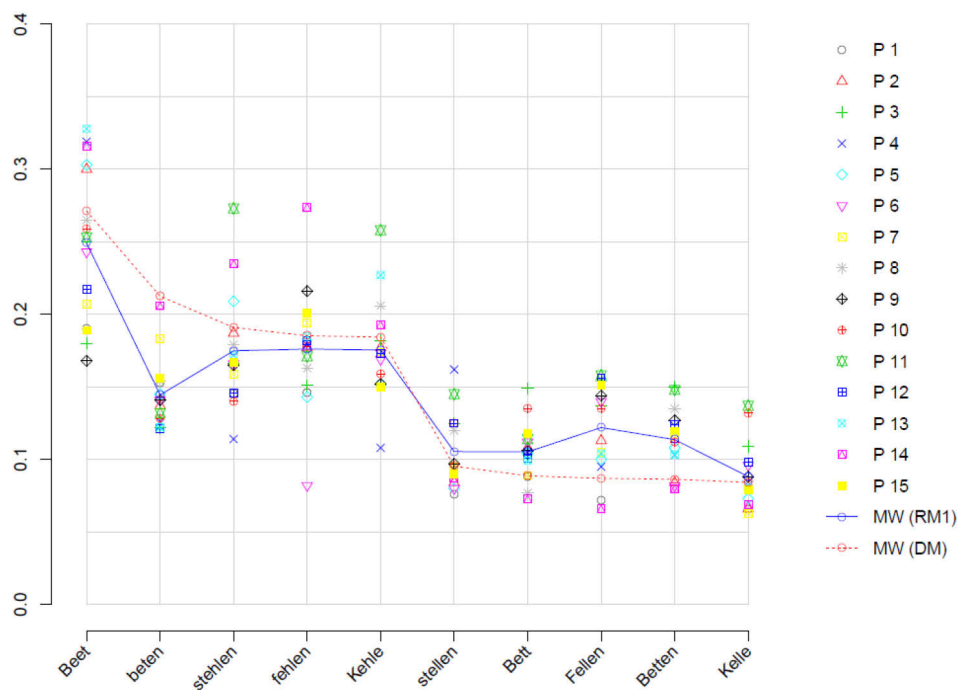


Legende: *x-Achse: Stimuli; y-Achse: Phonemdauer in Sekunden*

Abbildung 24: RM1-Messwerte des Vokals E (Pretest)

Quelle: Eigene Darstellung

RM1-Messwerte des Vokals E (Posttest)

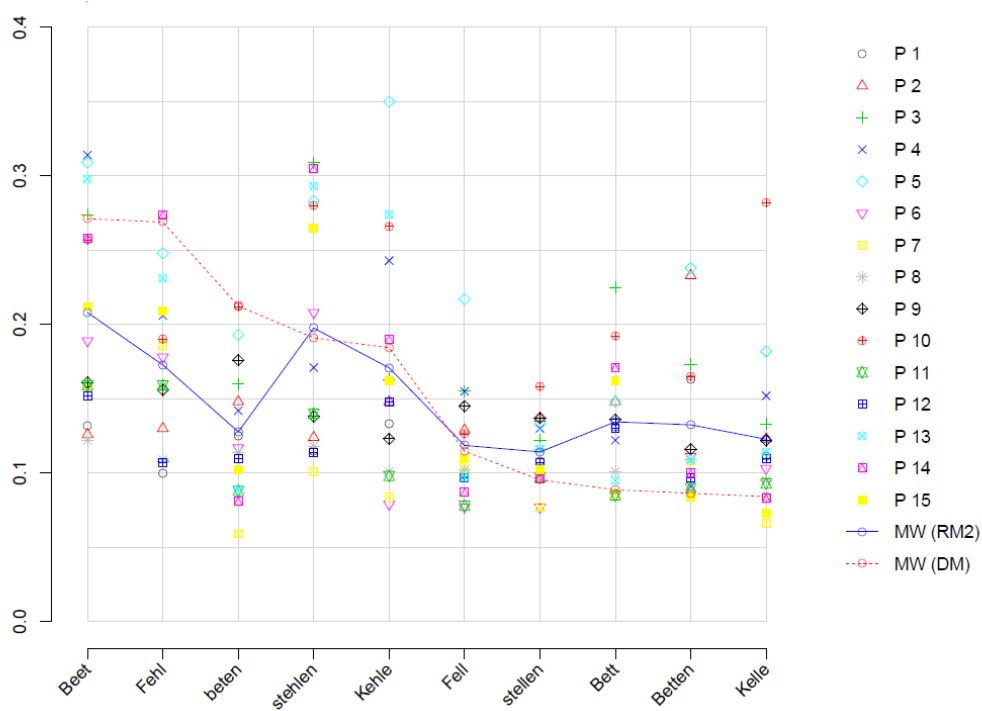


Legende: x-Achse: Stimuli; y-Achse: Phonemdauer in Sekunden

Abbildung 25: RM1-Messwerte des Vokals E (Posttest)

Quelle: Eigene Darstellung

RM2-Messwerte des Vokals E (Pretest)

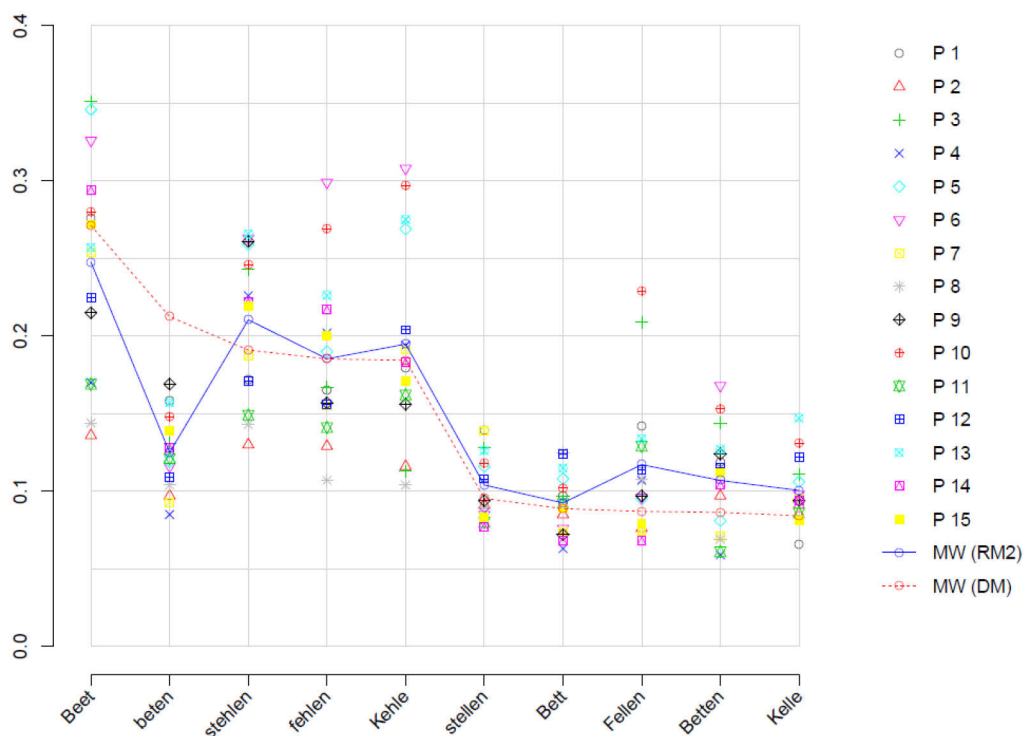


Legende: x-Achse: Stimuli; y-Achse: Phonemdauer in Sekunden

Abbildung 26: RM2-Messwerte des Vokals E (Pretest)

Quelle: Eigene Darstellung

RM2-Messwerte des Vokals E (Posttest)



Legende: x-Achse: Stimuli; y-Achse: Phonemdauer in Sekunden

Abbildung 27: RM2-Messwerte des Vokals E (Posttest)

Quelle: Eigene Darstellung

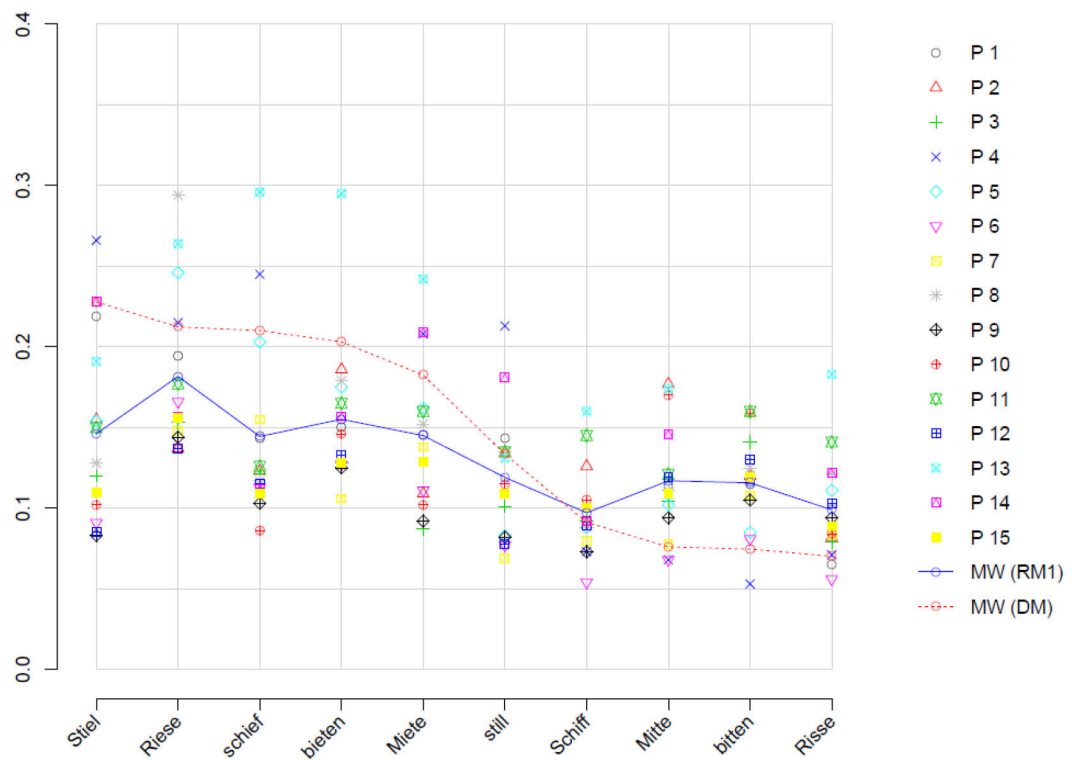
■ Vokal I

Die RM1-Werte der produzierten *I*-Vokale beider Tests sind den Abbildungen 28 und 29 zu entnehmen, die *I*-Werte der RM2-Gruppe den Abbildungen 30 und 31. Wie bei den anderen schon behandelten Vokalen tritt auch beim *I* die gleiche Streuungstendenz auf, wobei die Abbildungen 29, 30 und 31 eine geringere Streuung bei den Kurzphonemen gegenüber den langen aufweisen. Der Befund der ersten beiden Vokale, dass die Normwerte der Langphoneme höher als der Durchschnitt der HVT-Gruppen liegen, dagegen die der kurzen Phoneme niedriger, wiederholt sich auch hier.

Die MW-Linie der RM2-Gruppe im Pretest (Abb. 30) verläuft dichter an der Normlinie als die der anderen Gruppe (Abb. 28); deren Durchschnittswerte bewegen sich auf annähernd gleichem Niveau. Im Posttest dagegen verlaufen beide MW-Linien sowohl bei Lang- als auch bei Kurzphonemen in ungefähr gleichem Abstand zur Standardlinie (Abb. 29, 31). Wiederum sind im Posttest die Durchschnittslinien von

RM1 und RM2 fast identisch (Abb. 29, 31) und auch im Pretest treten kaum Unterschiede auf (Abb. 28, 30).

RM1-Messwerte des Vokals I (Pretest)

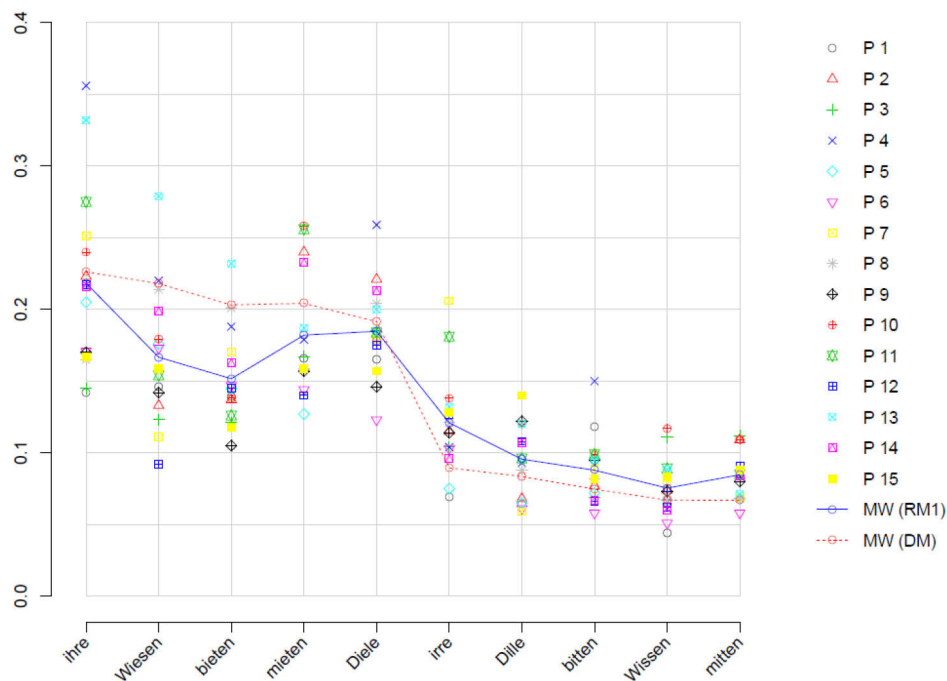


Legende: x-Achse: Stimuli; y-Achse: Phonemdauer in Sekunden

Abbildung 28: RM1-Messwerte des Vokals I (Pretest)

Quelle: Eigene Darstellung

RM1-Messwerte des Vokals I (Posttest)

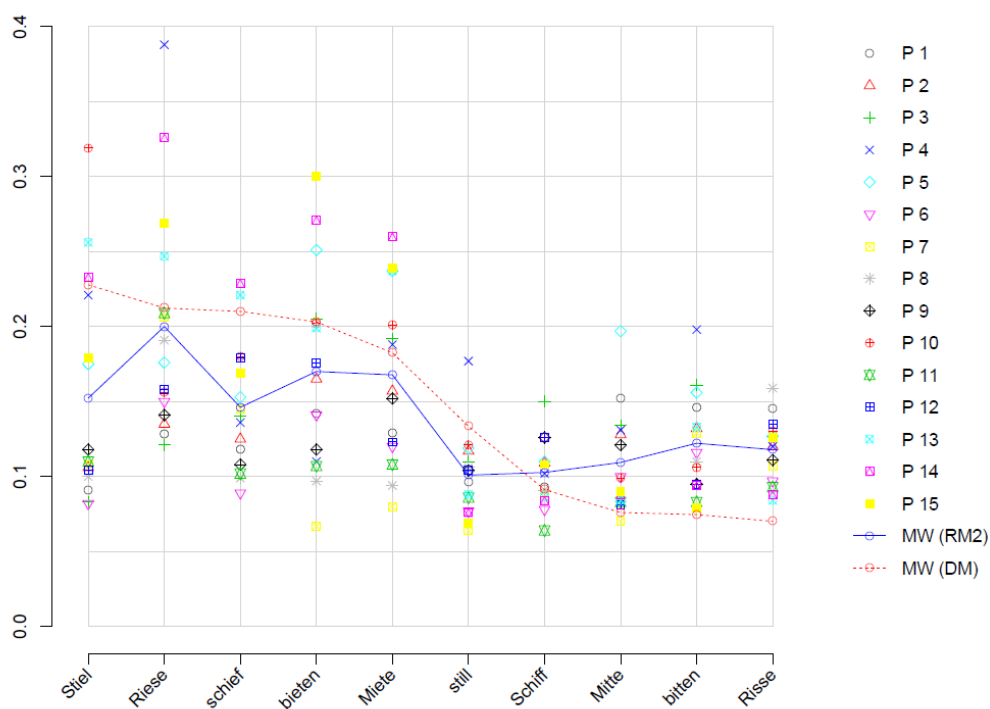


Legende: x-Achse: Stimuli; y-Achse: Phonemdauer in Sekunden

Abbildung 29: RM1-Messwerte des Vokals I (Posttest)

Quelle: Eigene Darstellung

RM2-Messwerte des Vokals I (Pretest)

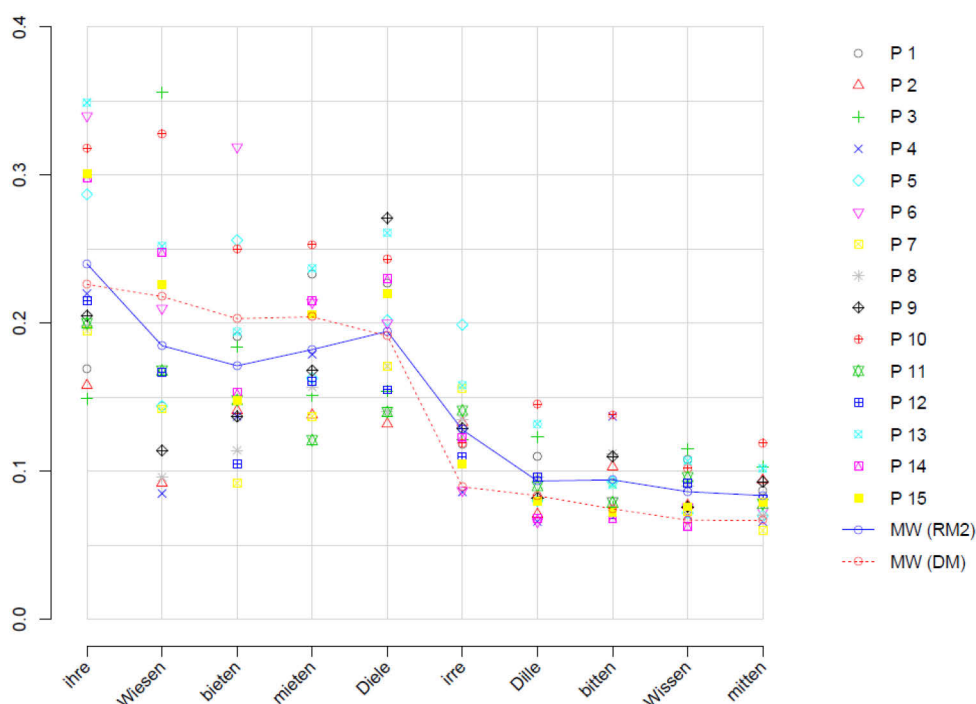


Legende: x-Achse: Stimuli; y-Achse: Phonemdauer in Sekunden

Abbildung 30: RM2-Messwerte des Vokals I (Pretest)

Quelle: Eigene Darstellung

RM2-Messwerte des Vokals I (Posttest)



Legende: *x-Achse: Stimuli; y-Achse: Phonemdauer in Sekunden*

Abbildung 31: RM2-Messwerte des Vokals I (Posttest)

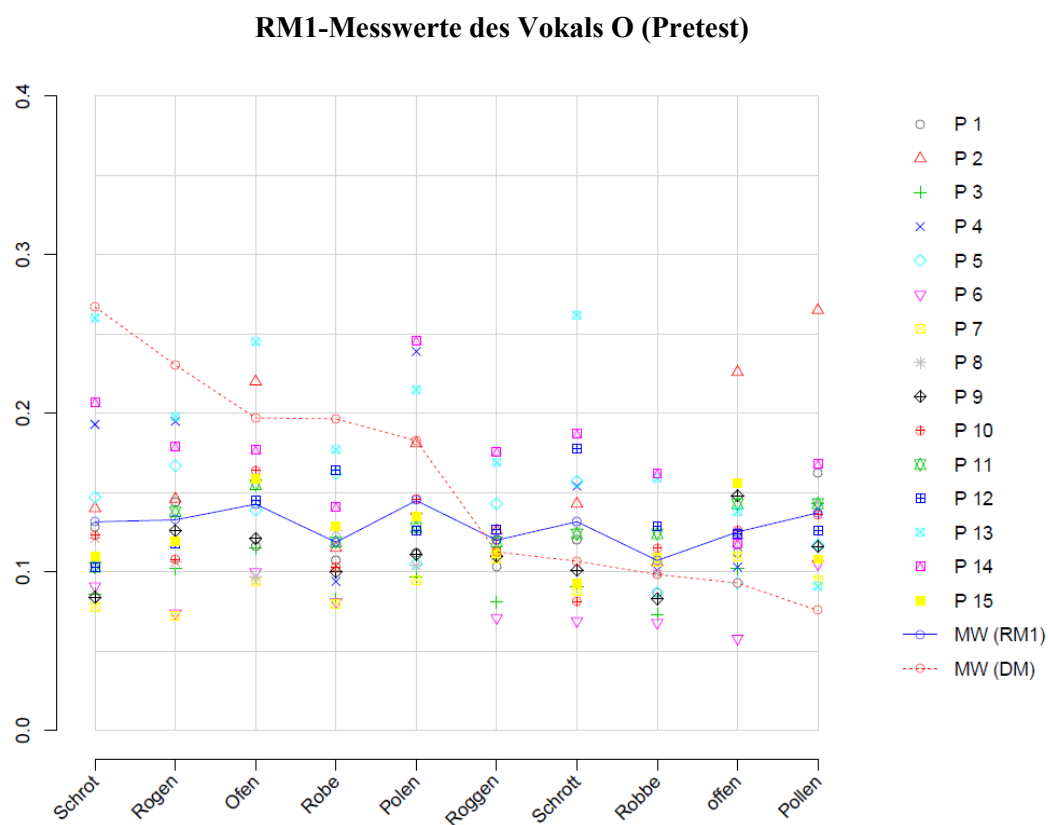
Quelle: Eigene Darstellung

■ *Vokal O*

Die Abbildungen 32 und 33 geben die Messwerte der von der RM1-Gruppe produzierten *O*-Vokale im Pretest und Posttest wieder, die Abbildungen 34 und 35 entsprechend diejenigen der RM2-Gruppe. Bei dem Vokal *O* sind in allen Abbildungen abermals streuende Punktwerte zu finden, besonders im Pretest, und die Langphoneme divergieren wiederum mehr als die kurzen. Am wenigsten streuen die Kurzphoneme im Posttest der Gruppe RM2 (Abb. 35).

Die Werte der Normlinie liegen für die langen Vokalphoneme ebenfalls wieder in einem höheren Sekundenbereich als bei den kurzen, wodurch sich eine ausgeprägte Treppenform abbildet (Abb. 32, 33, 34, 35). Eine solche Stufe lassen die Punktwerte der HVT-Gruppen im Pretest noch nicht erkennen, die MW-Linien verharren eher im selben Sekundenbereich und somit existieren keine wesentlichen Unterschiede bei der Vokalproduktion.

Hinsichtlich der MW-Linien der beiden RM-Gruppen im Posttest ist festzustellen, dass sie bei den kurzen Phonemen gleichermaßen der Normlinie sehr nahe kommen. Auch die Langphoneme haben den Abstand zum Standardwert deutlich verringert. Zudem sind beide MW-Linien wieder fast identisch (Abb. 33, 35).

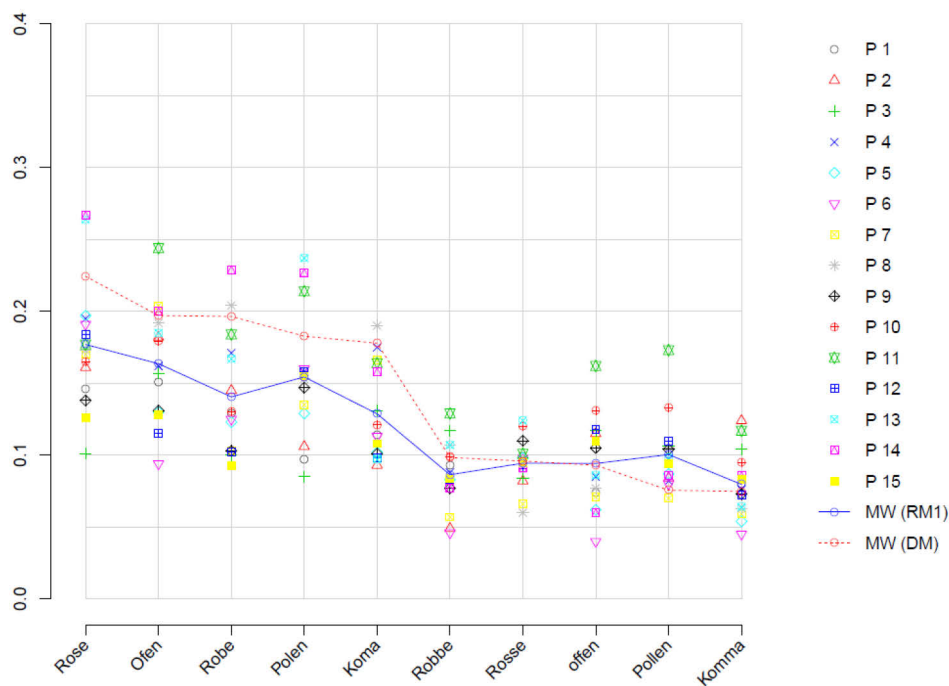


Legende: *x-Achse: Stimuli; y-Achse: Phonemdauer in Sekunden*

Abbildung 32: RM1-Messwerte des Vokals O (Pretest)

Quelle: Eigene Darstellung

RM1-Messwerte des Vokals O (Posttest)

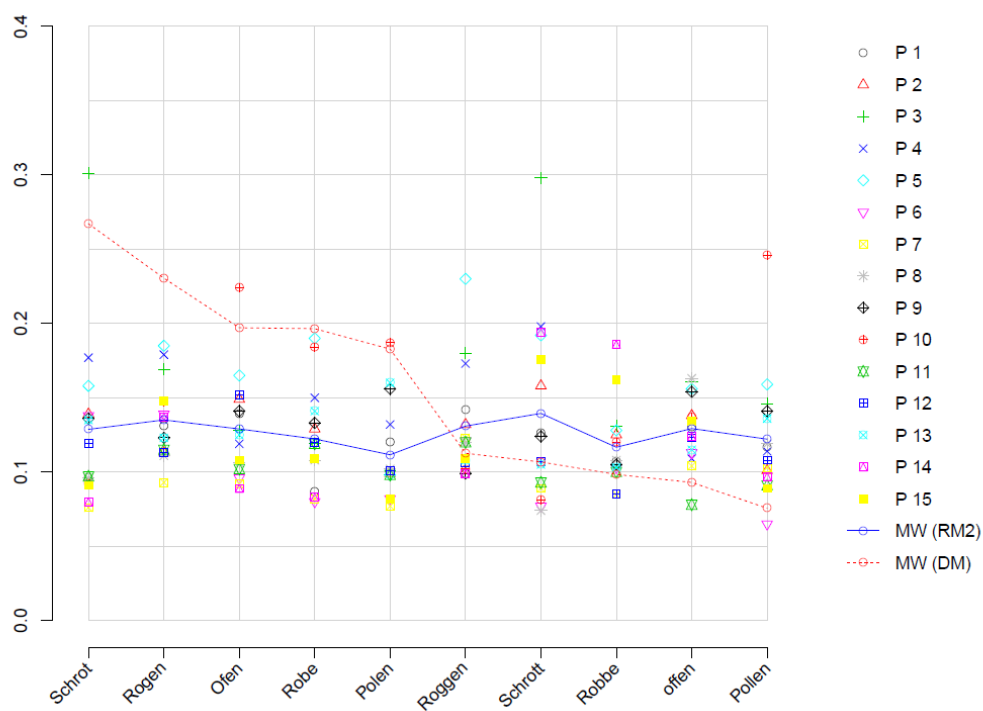


Legende: x-Achse: Stimuli; y-Achse: Phonemdauer in Sekunden

Abbildung 33: RM1-Messwerte des Vokals O (Posttest)

Quelle: Eigene Darstellung

RM2-Messwerte des Vokals O (Pretest)

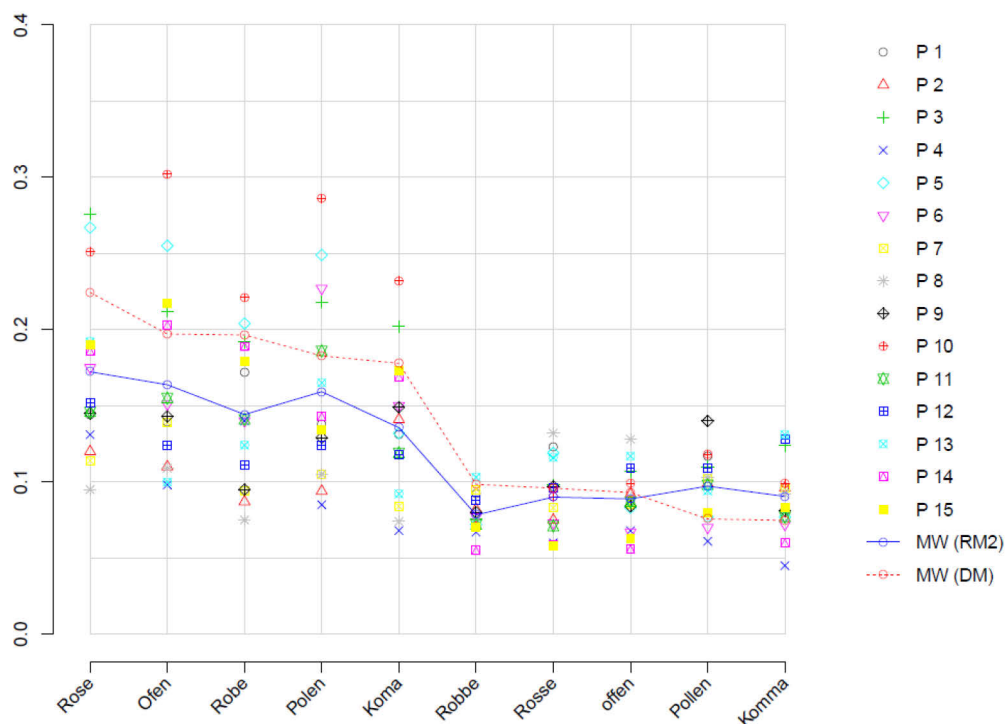


Legende: x-Achse: Stimuli; y-Achse: Phonemdauer in Sekunden

Abbildung 34: RM2-Messwerte des Vokals O (Pretest)

Quelle: Eigene Darstellung

RM2-Messwerte des Vokals O (Posttest)



Legende: x-Achse: Stimuli; y-Achse: Phonemdauer in Sekunden

Abbildung 35: RM2-Messwerte des Vokals O (Posttest)

Quelle: Eigene Darstellung

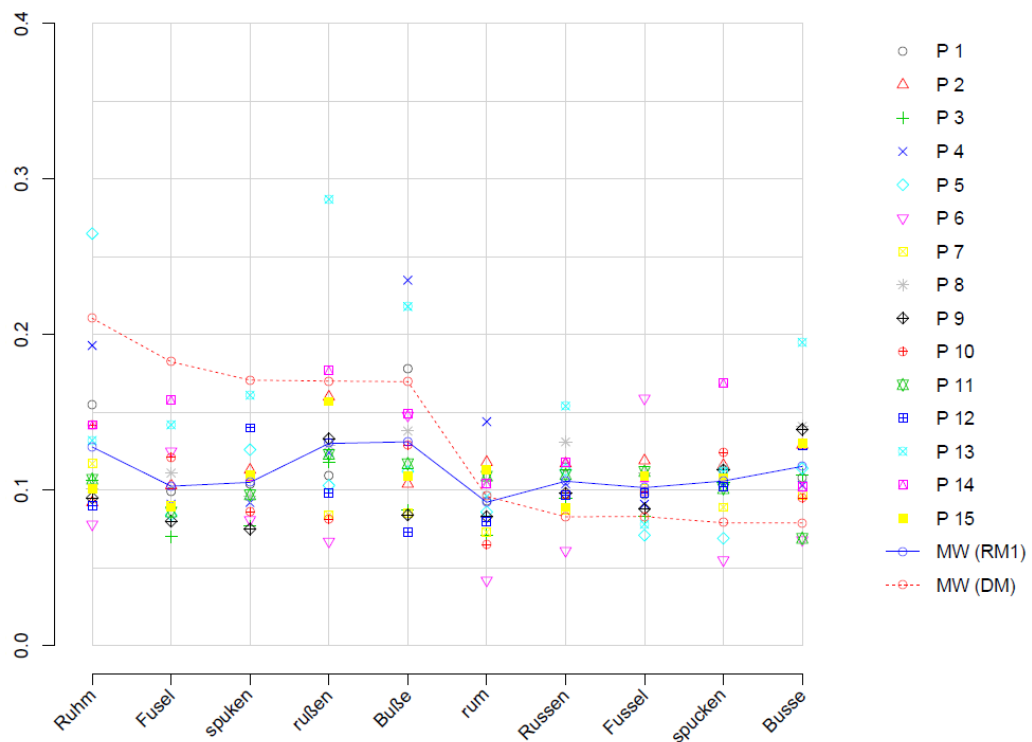
■ Vokal U

Den Abbildungen 36 und 37 lassen sich die RM1-Werte der Vokalproduktion von *U* im Pretest und im Posttest entnehmen, analoges gilt für die Abbildungen 38 und 39 und die Daten der zweiten Gruppe. Wie bei den übrigen Vokalen sind auch beim *U* in allen Abbildungen Streuungen zu verzeichnen, besonders wieder im Pretest. Die Punktwerte bei Langphonemen streuen auch hier stärker als bei kurzen. Am wenigsten streuen die Kurzphoneme im RM1-Posttest (Abb. 37).

Die Normlinie verhält sich auch beim *U* ähnlich wie bei den übrigen Vokalen, mit höheren Zeitwerten der langen Vokalphoneme und niedrigeren Sekundenbruchteilen bei den kurzen, sodass die charakteristische Stufe entsteht (Abb. 36, 37, 38, 39). Diese Form ergibt sich bei den MW-Linien der HVT-Gruppen im Pretest nicht, sie versammeln sich eher in einem Zeitbereich und somit gibt es keine wesentlichen Unterschiede in der Vokalproduktion. Ferner ist beachtenswert, dass im Pretest die Kurzphoneme beider Gruppen im Durchschnitt geringeren Abstand zur Standardlinie haben als die Langphoneme.

Für die MW-Linien im Posttest ist festzustellen, dass sie sich bei kurzen Phonemen stark der Normlinie nähern, dies ist vor allem aus Abbildung 37 ersichtlich, in der alle RM1-Punktwerte fast deckungsgleich auf der Ideallinie. Auch die Langphoneme bewegen sich auf die Standardwerte zu (Abb. 37, 39). Ebenso ist wieder das Phänomen fast identischer RM-Durchschnittswerte zu beobachten (Abb. 37, 39).

RM1-Messwerte des Vokals U (Pretest)

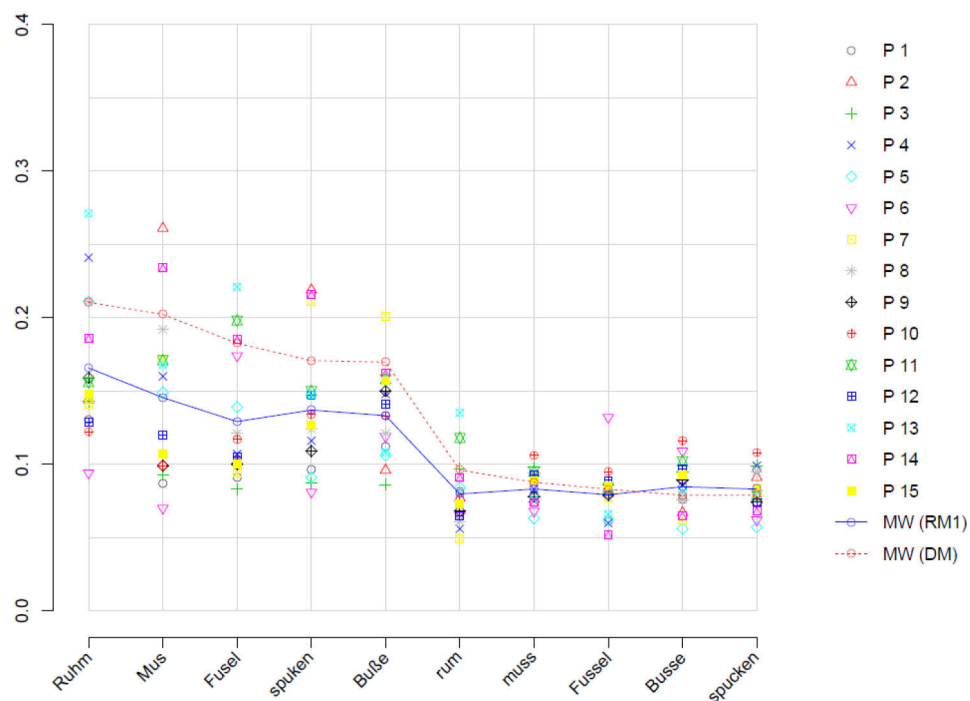


Legende: *x-Achse: Stimuli; y-Achse: Phonemdauer in Sekunden*

Abbildung 36: RM1-Messwerte des Vokals U (Pretest)

Quelle: Eigene Darstellung

RM1-Messwerte des Vokals U (Posttest)

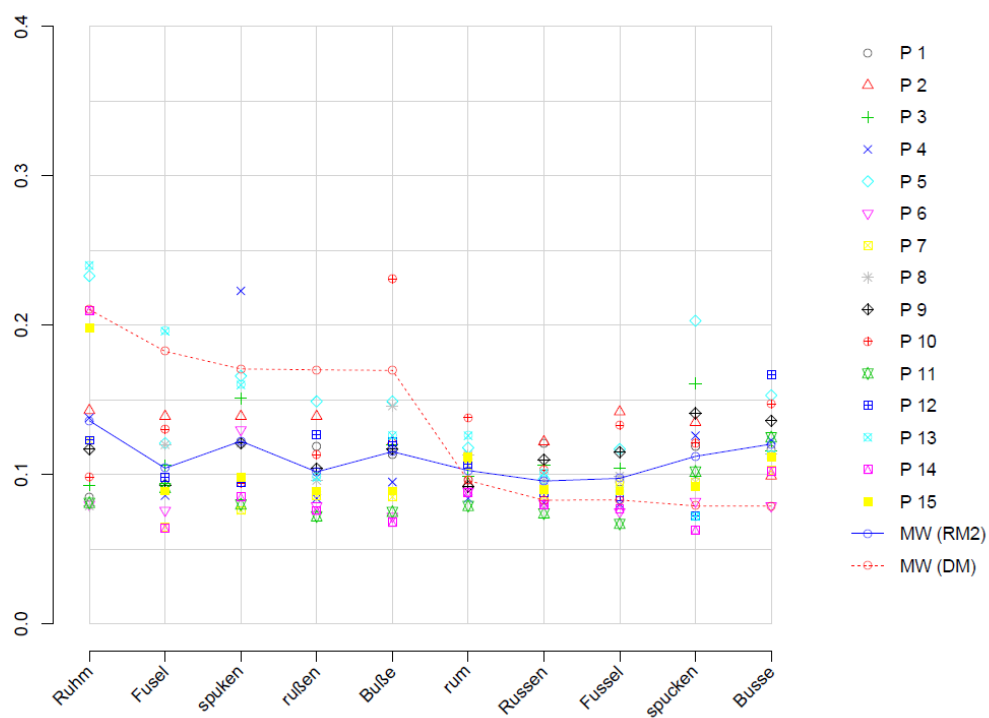


Legende: *x-Achse: Stimuli; y-Achse: Phonemdauer in Sekunden*

Abbildung 37: RM1-Messwerte des Vokals U (Posttest)

Quelle: Eigene Darstellung

RM2-Messwerte des Vokals U (Pretest)

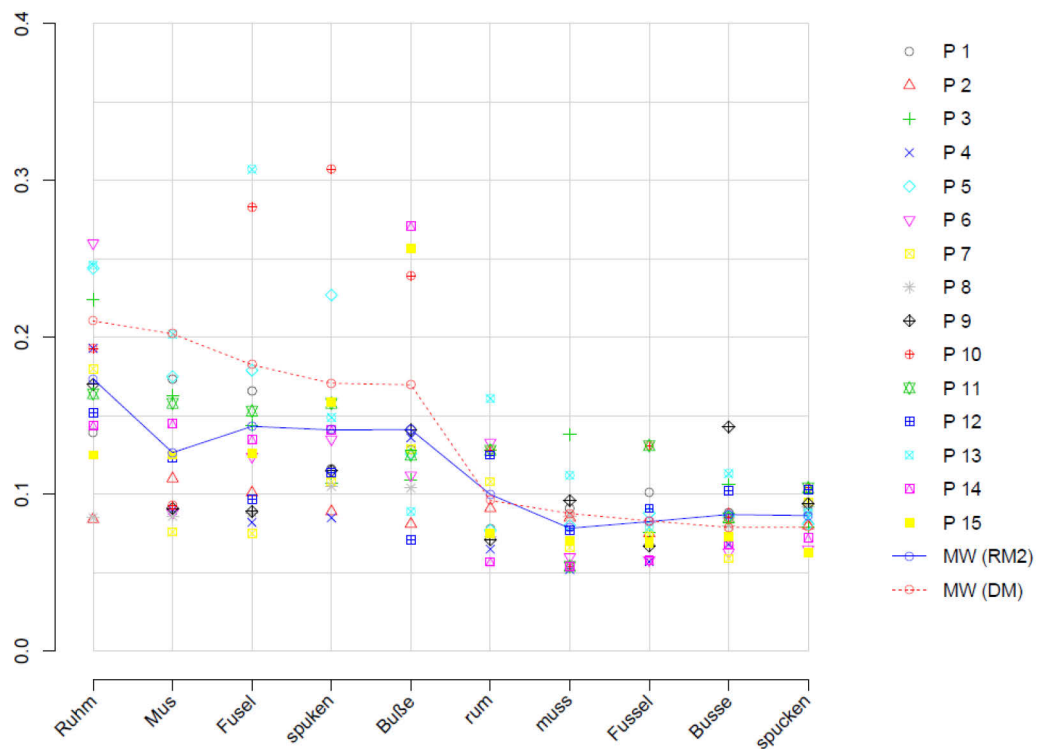


Legende: *x-Achse: Stimuli; y-Achse: Phonemdauer in Sekunden*

Abbildung 38: RM2-Messwerte des Vokals U (Pretest)

Quelle: Eigene Darstellung

RM2-Messwerte des Vokals U (Posttest)



Legende: x-Achse: Stimuli; y-Achse: Phonemdauer in Sekunden

Abbildung 39: RM2-Messwerte des Vokals U (Posttest)

Quelle: Eigene Darstellung

Zusammenfassend ist zunächst zu bemerken, dass bei allen Vokalen die Messwerte der Langphoneme stark streuen, besonders im Pretest. Die Kurzphoneme differieren hingegen in geringerem Maß. Weiter verläuft die Normlinie bei allen Vokalen hinsichtlich der Langphoneme (höherer Sekundenbereich) und Kurzphoneme (niedrigerer Sekundenbereich) unterschiedlich ausgeprägt in der typischen Treppenform. Im Gegensatz dazu bleiben die Durchschnittswerte beider Gruppen im Pretest eher in einem niedrigen Zeitbereich, wenn auch bei A, E und I einige höhere Werte vorhanden sind, somit ergeben sich keine wesentlichen Unterschiede zwischen langen und kurzen Phonemen. Im Posttest zeigen etliche MW-Linien durchaus einen Stufenabsatz, indem sie an die Normlinie herangerückt sind.

Tendenziell liegen im Pretest bei allen Vokalen die Punktwerte der kurzen Phoneme näher am Normwert als die der langen Phoneme, auch im Posttest ist dies der Fall. Außerdem verlaufen im Posttest die MW-Linien beider Gruppen für alle Vokale fast identisch.

- *Individuelle Produktionsergebnisse*

Zur Bestimmung der individuellen Unterschiede wurde zuerst ein Differenzwert zwischen den HVT-Daten und dem DM-Mittelwert ermittelt. Der Kerngedanke ist dabei, je näher die Daten der Vokalproduktion den DM-Werten kommen, desto mehr entsprechen sie dem muttersprachlichen Niveau. Der Differenzwert wurde durch folgende Rechnung ermittelt: Von den Messwerten der Probanden wurde der DM-Mittelwert – MW(DM) – subtrahiert, die Differenz anschließend durch Letzteren dividiert, wie in Formel 1 zu sehen.

$$x = \frac{n s - \text{MW(DM)} s}{\text{MW(DM)} s}$$

Formel 1: RM-Differenzwert

Diese Rechnung erfolgte für alle Phoneme der fünf Vokale. Aus den Differenzwerten wurden ein MW für jeden Vokal und ein Gesamt-MW errechnet. Die für jeden Proband ermittelten Differenzwerte wurden in nach den Vokalen geordneten Tabellen zusammengefasst.¹⁵

Für die visuelle Darstellung der Differenzdaten wurde wiederum das Punktdiagramm gewählt. Alle Probandendaten einer Gruppe für den jeweiligen Vokal wurden in Schaubildern zusammengefasst, und zwar für Gruppe RM1: Vokal *A* – Abb. 40, Vokal *E* – Abb. 42, Vokal *I* – Abb. 44, Vokal *O* – Abb. 46, Vokal *U* – Abb. 48 und für Gruppe RM2: Vokal *A* – Abb. 41, Vokal *E* – Abb. 43, Vokal *I* – Abb. 45 Vokal *O* – Abb. 47, Vokal *U* – Abb. 49. Zudem enthalten die Abbildungen 50 (RM1) und 51 (RM2) die Differenzwerte aller Vokale. Die y-Achse gibt in den aufgeführten Abbildungen die Differenzwerte an und die x-Achse die zugehörigen Probanden. Die Daten wurden vom niedrigstem zum höchsten Differenzwert im Pretest sortiert (schwarze Dreiecke), die roten Vierecke entsprechen den Werten des Posttests.

¹⁵ Die Tabellen mit den Differenzwerten sind in den Anhängen 17, 18 (RM1) und 19, 20 (RM2) zu finden.

Um den Unterschied zwischen den RM-Messwerten zum DM-Mittelwert im Pre- und Posttest zu untersuchen, war ein Wert festzulegen, der dem Standard der jeweiligen Vokalproduktion, den DM-Messwerten, entsprechen sollte. Dafür wurde die Formel 1 auf die DM-Messwerte angewendet und der Standardwert für jedes Phonem berechnet. Anschließend wurden der MW für jeden einzelnen Vokal und die Standardabweichung (SD) ermittelt.¹⁶ Um den DM-Standardbereich auf 95,4 % zu erhöhen, wurde zusätzlich folgende Rechnung durchgeführt: Die SD wurde mit 2 multipliziert und zu dem ermittelten MW der Differenzwerte gemäß Formel 2 addiert.

$$P_{(t=2)} = MW + 2 * SD$$

$$P_{(t=2)} = 0,954$$

Formel 2: DM-Standardbereich

Der Wertebereich, in dem sich der Differenzwert mit einer Wahrscheinlichkeit von 95,4 % befinden wird, ist vokalabhängig, so liegt für *A* die Grenze bei 0,145 (Abb. 40, 41) und für Vokal *U* bei 0,176 (Abb. 48, 49).

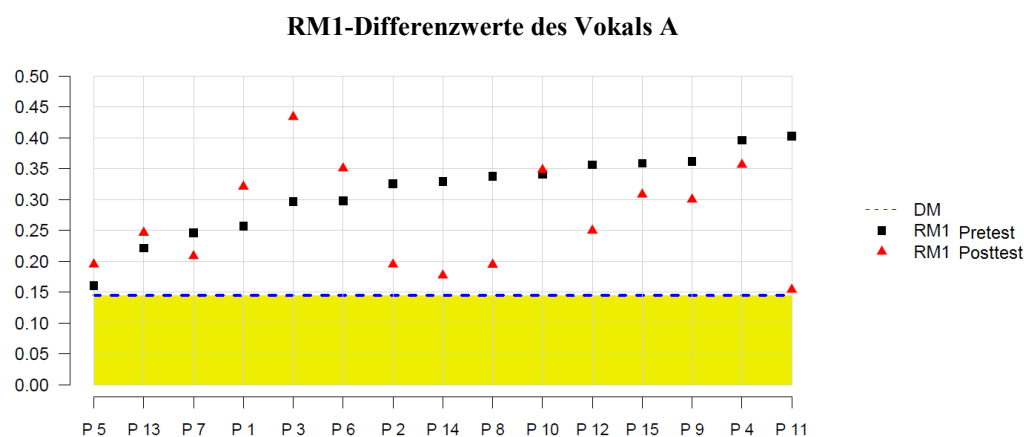
In den Abbildungen entspricht die blau gestrichelte Linie der Grenzlinie des DM-Standardbereichs, die Differenzwerte unterhalb dieser Linie bzw. in der gelben Fläche entsprechen den DM-Differenzwerten und tendieren somit zur Vokalproduktion auf muttersprachlichem Niveau. Im Folgenden werden die Differenzwerte für jeden Vokal hinsichtlich des Unterschieds zwischen Pretest und Posttest betrachtet.

▪ *Vokal A*

Die Abbildungen 40 und 41 präsentieren die ermittelten Differenzwerte der Vokalproduktion *A* im Pretest und im Posttest der RM1-Gruppe (Abb. 40) und von RM2 (Abb. 41). Die Differenzwerte innerhalb der Gruppe RM1 variieren, so ist bei 60 % eine Verringerung gegenüber dem Pretest zu beobachten, denn die Posttestwerte rücken näher an die DM-Linie. Bei 40 % aller Probanden hat sich jedoch der Differenzwert erhöht.

¹⁶ Die Tabelle mit DM-Differenzwerten ist im Anhang 17 aufgeführt.

Anzumerken ist, dass die Daten von P10 fast unverändert geblieben sind. Auffällig ist P5, der im Pretest dem DM-Standardwert sehr nahe kam und sich im Posttest wieder entfernte. Außerdem ist P11 zu erwähnen, er hatte im Pretest den größten Differenzwert der Gruppe, den er im Posttest auf den geringsten minimiert und praktisch die Grenze des DM-Standardbereichs touchiert. Die Posttestwerte von P2, P8 und P14 nähern sich ebenfalls deutlich dem Standardbereich.

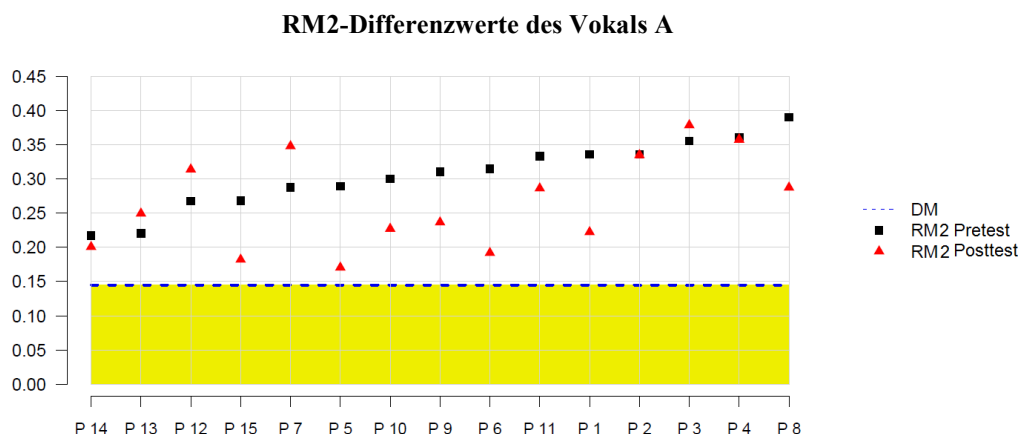


Legende: x-Achse: P = Proband; y-Achse: Differenzwert

Abbildung 40: RM1-Differenzwerte des Vokals A

Quelle: Eigene Darstellung

Auch bei der RM2 variieren die Differenzwerte für A, (Abb. 41). 60 % konnten den Differenzwert im Verhältnis zum Pretest verringern. Bei 26,6% jedoch erhöhte sich der Differenzwert, während er bei P2 und P4 fast unverändert blieb. Die Differenzwerte P5 und P15 im Posttest nähern sich deutlich dem Standardbereich der DM.



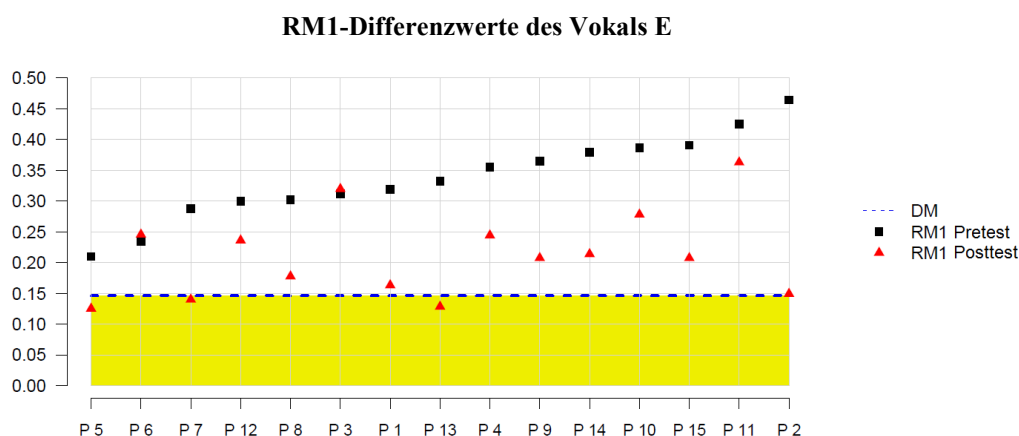
Legende: x -Achse: P = Proband; y -Achse: Differenzwert

Abbildung 41: RM2-Differenzwerte des Vokals A

Quelle: Eigene Darstellung

■ *Vokal E*

Die ermittelten Differenzwerte der Produktion des Vokals *E* zwischen Pretest und Posttest können den Abbildungen 42 (RM1) und 43 (RM2) entnommen werden. Abbildung 42 verdeutlicht, dass sich die RM1-Differenzwerte des Vokals *E* generell verringern, 86,7 % schnitten im Posttest besser ab als im Pretest. Bei 13,3 % ist eine minimale Erhöhung des Differenzwertes zu konstatieren. Auffällig sind die Probanden P5, P7 und P13, ihre Differenzwerte befinden sich unter der blauen Grenzlinie und erreichen damit das Niveau der DM-Sprecher. Zudem liegt der Punktwert von P2 im Posttest an der Grenze des Standardbereichs, gleichzeitig erzielte dieser Proband den größten Fortschritt.

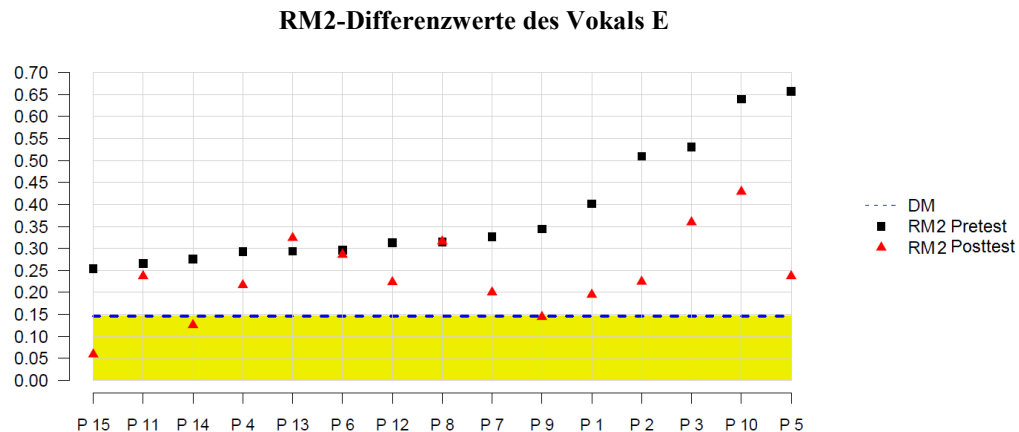


Legende: x -Achse: P = Proband; y -Achse: Differenzwert

Abbildung 42: RM1-Differenzwerte des Vokals E

Quelle: Eigene Darstellung

Die Tendenz zur Verringerung des Differenzwertes beim Vokal *E* ist auch in der Gruppe RM2 sehr deutlich (Abbildung 43). 86,7 % sind niedriger als im Pretest, 13,3 % allerdings haben sich erhöht, bei P8 nur minimal. Wie in der Parallelgruppe springen drei Probanden (P9, P14, P15) in den gelben Bereich der DM-Differenzwerte, zwei weitere, P1 und P7, landen kurz oberhalb der blauen Grenzlinie.



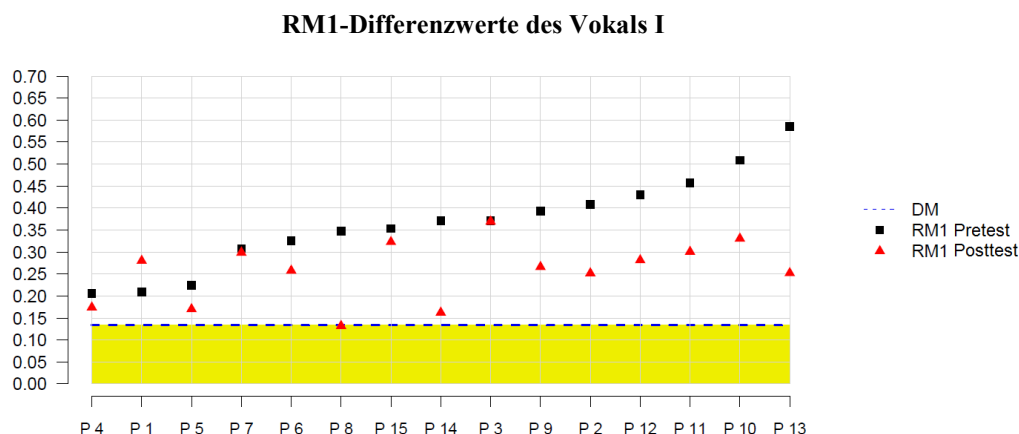
Legende: *x*-Achse: *P* = Proband; *y*-Achse: Differenzwert

Abbildung 43: RM2-Differenzwerte des Vokals *E*

Quelle: Eigene Darstellung

▪ Vokal *I*

Die Abbildungen 44 (RM1) und 45 (RM2) stellen die Differenzwerte beider Tests in der Produktion des Vokals *I* beider HVT-Gruppen bereit. Abbildung 44 lässt erkennen, dass sich die RM1-Differenzwerte verringert haben, da 80 % der Differenzwerte im Posttest den DM-Messwerten näher liegen als im Pretest. Bei 20 % der RM1-Probanden jedoch erhöhten sich die Werte und blieben bei P3 und P7 nahezu unverändert. Zu erwähnen ist P8, dessen Differenzwert sich auf der blauen Grenze befindet und damit dem DM-Differenzwert entspricht. Auch P4, P5 und P14 liegen knapp über dem DM-Standardbereich, es ist jedoch anzumerken, dass P4 und P5 schon im Pretest relativ nahe an der blauen Grenze lagen.

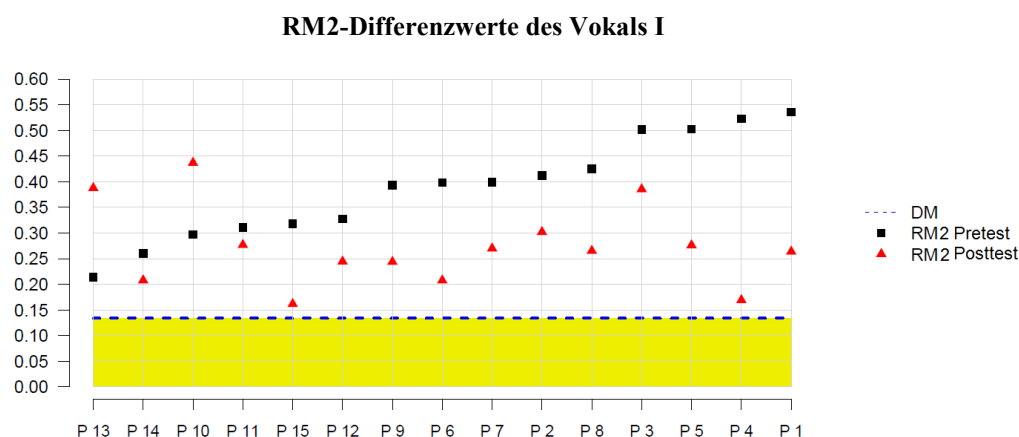


Legende: x -Achse: P = Proband; y -Achse: Differenzwert

Abbildung 44: RM1-Differenzwerte des Vokals I

Quelle: Eigene Darstellung

Auch in Gruppe RM2 ist die Tendenz zu geringeren Differenzwerten beim Vokal *I* unverkennbar (Abb. 45). 86,7 % der Differenzwerte sind kleiner als im Pretest, P4 und P15 erreichen fast den Standardbereich. 13,3 % der RM2-Probanden dagegen fallen hinter ihre Werte im Pretest zurück. Hier ist auffällig, dass P13 sich deutlich verschlechterte, obwohl er im Pretest den geringsten Abstand zum DM-Standard erreicht hatte.



Legende: x -Achse: P = Proband; y -Achse: Differenzwert

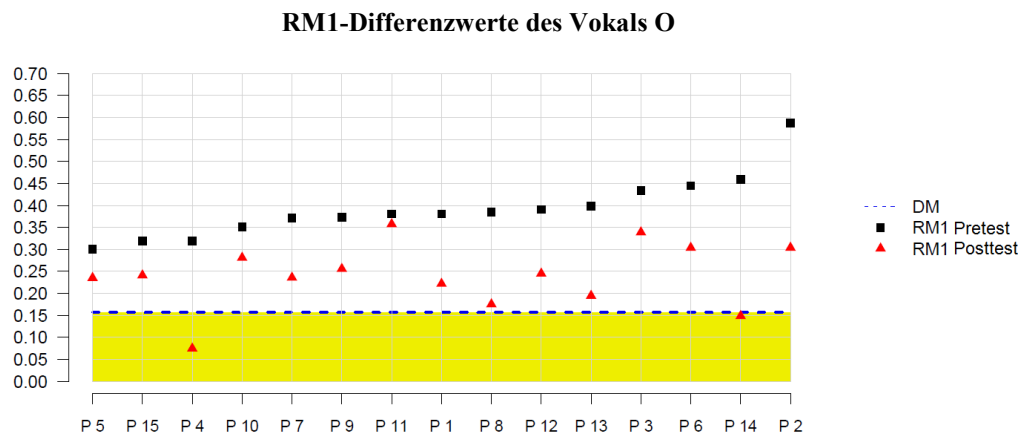
Abbildung 45: RM2-Differenzwerte des Vokals I

Quelle: Eigene Darstellung

■ Vokal O

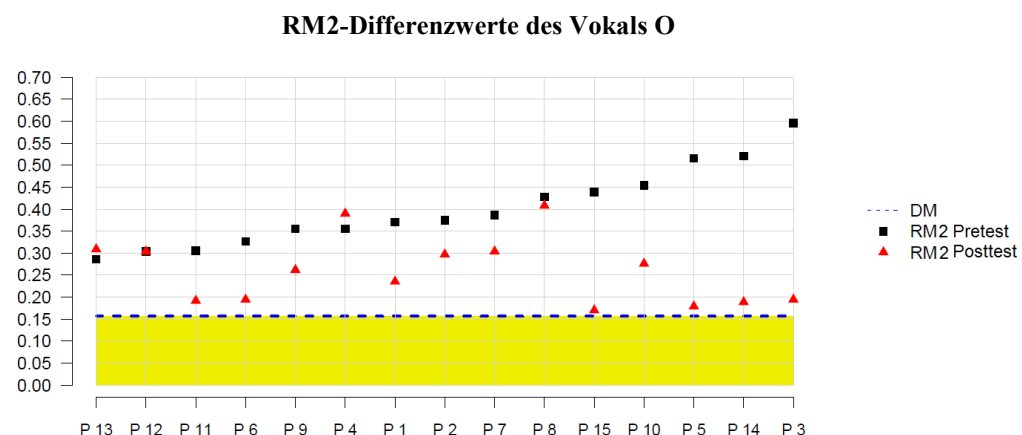
Die Abbildungen 46 (für RM1) und 47 (für RM2) dokumentieren die Differenzwerte der Vokalproduktion *O* im Pretest und im Posttest. 100 % der RM1-Probanden haben ihre Differenzwerte gegenüber dem Standard vermindert. Dabei ist an-

zumerken, dass die Punktwerte von Pre- und Posttest bei P11 sich kaum unterscheiden. Die Differenzwerte von P4 und P14, insbesondere P4, rutschen unter die blaue Grenze, P8 und P13 verfehlen sie nur knapp.



Legende: *x-Achse: P = Proband; y-Achse: Differenzwert*
Abbildung 46: RM1-Differenzwerte des Vokals O
 Quelle: Eigene Darstellung

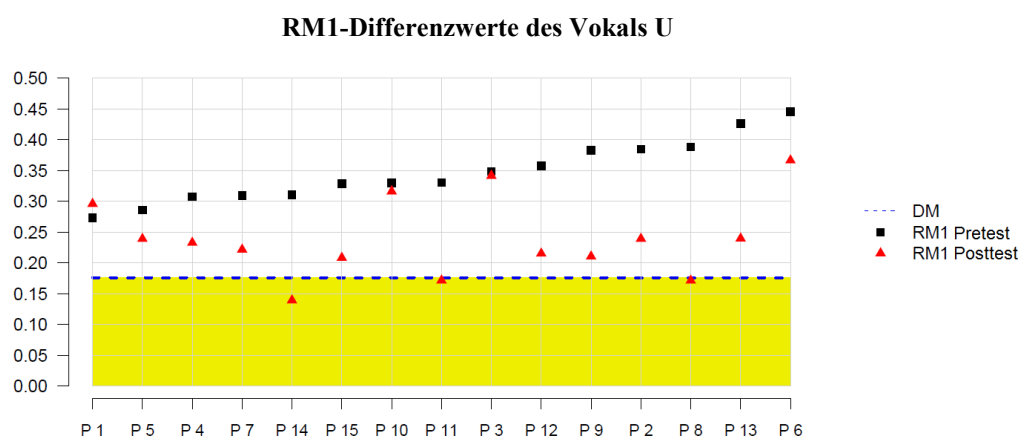
Auch die Differenzwerte der RM2-Gruppe zeigen die gleiche Tendenz (Abb. 47). 80 % verkürzen den Abstand zu den DM-Messwerten, wobei der Punktwert von P12 sich kaum verändert, hingegen nähern sich die Punktwerte von P3, P5, P6, P11, P14 und P15 sehr stark dem DM-Standardwert. Bei 20 % der RM2-Probanden müssen Erhöhungen des Differenzwertes verzeichnet werden, sie sind jedoch geringfügig (P4 und P13) bis kaum feststellbar (P12).



Legende: *x-Achse: P = Proband; y-Achse: Differenzwert*
Abbildung 47: RM2-Differenzwerte des Vokals O
 Quelle: Eigene Darstellung

▪ *Vokal U*

Die für die Produktion des Vokals *U* ermittelten Differenzwerte sind in den Abbildungen 48 (für RM1) und 49 (für RM2) dargestellt. Bei 86,7 % der RM1-Probanden ist eine Verringerung des Differenzwertes zu beobachten. Drei (P8, P11 und P14) entsprechen dem DM-Standard, vor allem P14 liegt deutlich unter der blauen Grenze. Auch P9, P12 und P15 erreichen im Posttest fast den DM-Normbereich. Hingegen ist bei P10 nur eine unwesentliche Verbesserung festzustellen. Bei 13,3 % hat sich der Differenzwert erhöht. Dabei steigt der Punktwert von P1 nur geringfügig und P3 bleibt fast unverändert.



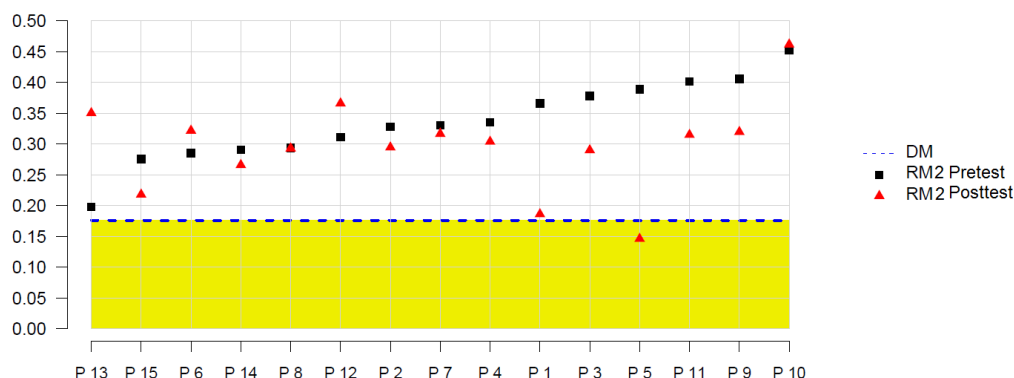
Legende: *x*-Achse: *P* = Proband; *y*-Achse: Differenzwert

Abbildung 48: RM1-Differenzwerte des Vokals U

Quelle: Eigene Darstellung

In der RM2-Gruppe ist für den Vokal *U* bei 66,7 % eine Verringerung des Differenzwertes zu beobachten (Abb. 49). Die Werte von P2, P4, P7 und P14 sinken jedoch nur unwesentlich, wohingegen P5 deutlich im DM-Standardbereich liegt, auch P1 erreicht fast die blaue Grenze. Andererseits haben sich bei 33,3 % die Differenzwerte erhöht, wobei P8 fast unverändert bleibt; auch bei P7 handelt es sich in beiden Tests um fast den gleichen Punktwert. Auffällig ist P13, dessen Wert deutlich gestiegen ist, obwohl er im Pretest den geringsten Abstand zum DM-Standardbereich vorzuweisen hatte.

RM2-Differenzwerte des Vokals U



Legende: x -Achse: P = Proband; y -Achse: Differenzwert

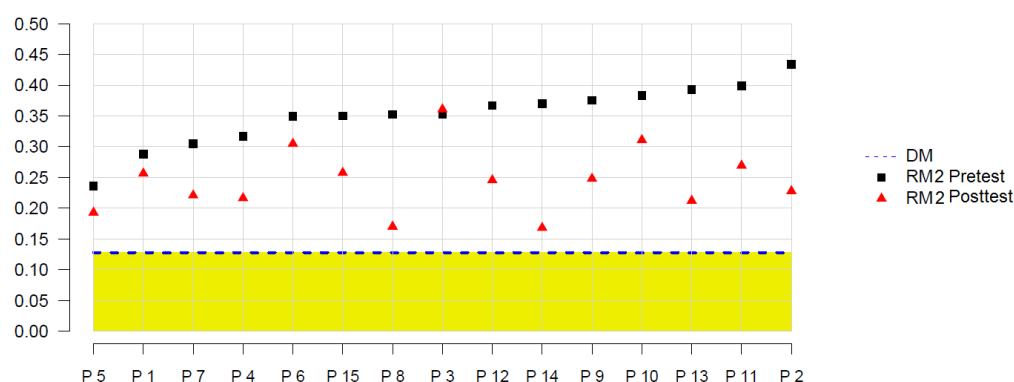
Abbildung 49: RM2-Differenzwerte des Vokals U

Quelle: Eigene Darstellung

■ Alle Vokale

In den Abbildungen 50 (für RM1) und 51 (für RM2) sind die Differenzwerte in der Produktion aller Vokale zusammengestellt. In der Gruppe RM1 ist eine eindeutige Tendenz zur Verringerung der Differenzwerte feststellbar. Nur bei 6,7 %, also einem Proband (P3), hat sich der Punktwert erhöht, und das in sehr geringem Maße. Die übrigen Differenzwerte (93,3 %) liegen im Posttest näher an dem DM-Standardbereich, wenngleich die Punktwerte von P1, P5 und P6 nur wenig gesunken sind. Zwar tendieren zwei Probanden (P8 und P14) stark zum gelben Standardbereich, dennoch hat niemand aus der Gruppe für alle Vokale den DM-Standardwert erreicht.

RM1-Differenzwerte aller Vokale

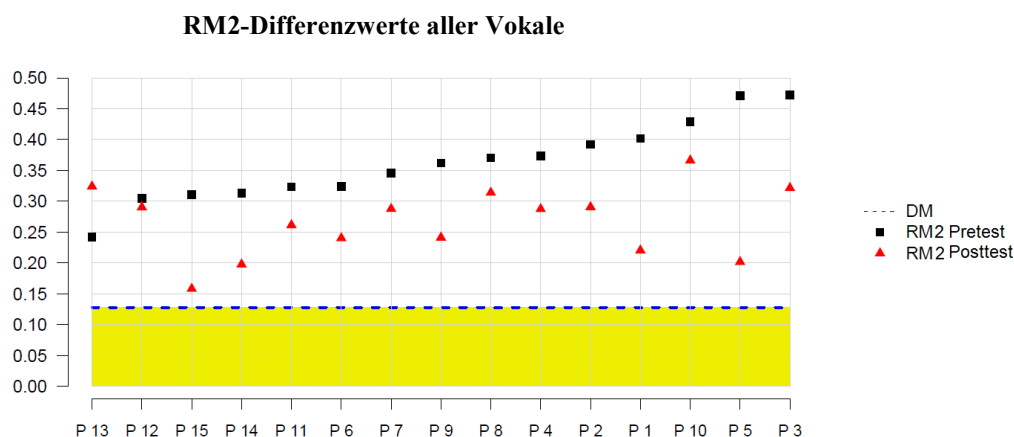


Legende: x -Achse: P = Proband; y -Achse: Differenzwert

Abbildung 50: RM1-Differenzwerte aller Vokale

Quelle: Eigene Darstellung

Eine ähnlich klare Tendenz zur Verringerung der Differenzwerte für alle Vokale gibt es in der Gruppe RM2, sie trifft für 86,7 % zu (Abb. 51), doch erreicht wiederum kein Proband den DM-Standardbereich. Nur P15 kommt im Posttest der blauen Grenze nahe. P12 dagegen erzielt nur eine geringfügige Verringerung des Differenzwertes. Auch die Punktwerte von weiteren vier Probanden (P7, P8, P10 und P11) zeigen keinen wesentlichen Unterschied, P13 hat sogar einen deutlich höheren Wert zu verzeichnen.



Legende: x -Achse: P = Proband; y -Achse: Differenzwert

Abbildung 51: RM2-Differenzwerte aller Vokale

Quelle: Eigene Darstellung

Es ist festzuhalten, dass die Differenzwerte des Pretests in beiden Gruppen annähernd gleich liegen, für RM1 zwischen 0,24 und 0,43 (Abb. 50), für RM2 zwischen 0,24 und 0,47 (Abb. 51). Dabei bleiben sieben RM1-Probanden und acht Mitglieder der RM2 unter dem Differenzwert 0,35. Auch die Mediane sind in beiden Gruppen im Pretest fast identisch: 0,35 (RM1) und 0,36 (RM2). Die Durchschnittswerte im Posttest unterscheiden sich ebenfalls kaum: 0,24 (RM1) und 0,26 (RM2). Im Gegenteil zum Perzeptionstest zeigen die Produktionsergebnisse keine wesentlichen Unterschiede zwischen beiden HVT-Gruppen.

Zusammenfassend lässt sich anhand der Abbildungen 50 und 51 erkennen, dass die Differenzwerte der Probanden aus beiden Gruppen zwar variieren, aber überwiegend zur Verringerung tendieren, der Abstand zu den DM-Standardwerten im Posttest also kleiner ist als im Pretest, wobei es sich nicht immer um wesentliche Änderungen handelt. Auf die einzelnen Vokale bezogen, liegen durchaus einige Punktwerte unter der blauen Grenze (Abb. 42, 43, 46, 48, 49) was bedeutet, dass die

Probanden hier der DM-Norm entsprechen. Den gelben Standardbereich und damit muttersprachliches Niveau in der Aussprache aller untersuchten fünf Vokale erreicht jedoch keiner der HVT-Teilnehmer.

Um einen Überblick über das Signifikanzniveau der Produktionsveränderungen zu bekommen, demonstriert Tabelle 11 die Signifikanz der Einzelergebnisse im Produktionstest beider Gruppen. Die statistische Signifikanz wurde mittels Paardifferenzentest (paired t-test) erschlossen. Dabei wurden 50 Differenzwerte für Pretest sowie Posttest von RM1 und RM2 (für jeden Vokal 10 Werte pro Proband) miteinander verglichen. Die ermittelten p-Werte für beiden Gruppen sind in der Tabelle 11 dargestellt.

Tabelle 11: Signifikanz der Einzelergebnisse im Produktionstest

Proband RM1	p-Werte RM1	Proband RM2	p-Werte RM2
P1	0.378	P1	0.000***
P2	0.001***	P2	0.018*
P3	0.581	P3	0.002**
P4	0.011*	P4	0.031*
P5	0.193	P5	0.000***
P6	0.107	P6	0.012*
P7	0.012*	P7	0.104
P8	0.000***	P8	0.071
P9	0.000***	P9	0.002**
P10	0.068	P10	0.221
P11	0.009**	P11	0.063
P12	0.004**	P12	0.308
P13	0.001***	P13	0.997
P14	0.000***	P14	0.009**
P15	0.002**	P15	0.000***

Legende: P = Proband; RM = Russischmuttersprachler; * $p < 0,05$ =signifikant;
 ** $p < 0.01$ = sehr signifikant; *** $p < 0.001$ = hoch signifikant

Quelle: Eigene Darstellung

Beim Vergleich zwischen den Differenzwerten in der jeweiligen Bedingung lautet die H_0 -Hypothese, dass die Daten keine Unterschiede belegen. Als Alternativhypothese (H_1 -Hypothese) wird bei Werten von $p < 0,05$ (signifikant), $p < 0.01$ (sehr signifikant) und $p < 0.001$ (hoch signifikant) angenommen, dass die Differenzwerte des Posttests insgesamt kleiner als die des Pretests sind. Die ermittelten p-Werte für beiden Gruppen sind in der Tabelle 11 dargestellt.

Mit Ausnahme der Probanden P1, P3, P5, P6 und P10 aus der RM1-Gruppe und P7, P8, P10, P11, P12 und P13 aus der RM2-Gruppe ließ sich bei allen anderen die H_0 -Hypothese verwerfen und die H_1 -Hypothese bestätigen, d. h., die Differenzwerte weisen signifikante Unterschiede.

Anteilmäßig handelt sich bei den RM1-Ergebnissen um 33,3 % hoch signifikante Unterschiede, 20% sehr signifikante und 13,4 % signifikante Unterschiede. Dazu ist zu erwähnen, dass sich alle Probanden der Gruppe außer P3 steigerten, 33,3% laut Paardifferenzentest nicht in signifikantem Maß. In der Gruppe RM2 waren bei 20 % signifikante Unterschiede, bei 20 % sehr signifikante und bei 20% hoch signifikante Unterschiede zu verzeichnen, 40 % konnten keine signifikanten Unterschiede vorweisen.

Aus dem Signifikanztest resultiert, dass im Produktionstest 66,7 % der RM1-Probanden eine Signifikanz zwischen Pre-und Posttest vorliegt. In der RM2-Gruppe annähernd gleich 60 %. Diese Werte erlauben außerdem den Schluss, dass keine signifikanten Unterschiede zwischen der RM1 und der RM2 vorliegen. Die aus Abbildungen 50 und 51 hervorgehende Tendenz zur Verbesserung bestätigt sich in Tabelle 11.

Weiter kann keiner der übrigen HVT-Teilnehmer hervorgehoben werden, da die Punktwerte bei jedem Vokal unterschiedlich ausgefallen sind. Jedoch fällt bei den meisten Vokalen auf, dass bei denjenigen, die im Pretest den niedrigsten Punktwert und somit das beste Ergebnis der Gruppe hatten (Abb. 40, 45, 47, 48, 49, 51), sich der Differenzwert im Posttest erhöht und folglich verschlechtert. Die Probanden mit den höchsten Differenzwerten im Pretest hingegen verbessern sich wesentlich, was sich in deutlich verringerten Posttest-Werten spiegelt (Abb. 40, 42, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 51).

5.3 Perzeption und Produktion in Korrelation

Die Frage, ob die Systeme der Produktions- und der Perzeptionsfähigkeit in Bezug auf Vokalphoneme in Korrelation zueinander stehen, wurde anhand einer Tabelle (Tab. 12) mit den Ergebnissen beider Kategorien überprüft. Aus ihr ist ersichtlich, wie sich die Fähigkeiten der einzelnen Probanden in Perzeption und Produktion

durch das HVT-Training gesteigert haben. Dabei sind die einzelnen Werte folgendermaßen gestuft: hoch signifikante Verbesserung (hinsichtlich der Produktion bedeutet dies ein muttersprachliches Niveau), sehr signifikante Verbesserung, signifikante Verbesserung, keine signifikante Verbesserung (Leistungen, die nicht statistisch signifikant sind, aber sich nachweislich verbessert haben) sowie keine Verbesserung. Die Perzeptionsergebnisse beziehen sich auf die Tabelle 9 aus dem Kapitel 5.1 und den Produktionsergebnissen (für alle untersuchten Vokale) liegt die Tabelle 11 aus dem Kapitel 5.2 zugrunde.

Tabelle 12: Perzeptions- und Produktionsergebnisse aller Probanden

RM1	Perzeption	Produktion	RM2	Perzeption	Produktion
P1	+	- +	P1	+++	+++
P2	+	+++	P2	+++	+
P3	- +	-	P3	+	++
P4	++	+	P4	- +	+
P5	+	- +	P5	+++	+++
P6	- +	- +	P6	+++	+
P7	- +	+	P7	-	- +
P8	+++	+++	P8	- +	- +
P9	++	+++	P9	++	++
P10	- +	- +	P10	+++	- +
P11	++	++	P11	++	- +
P12	+	++	P12	+	-
P13	++	+++	P13	+	-
P14	++	+++	P14	+++	++
P15	++	++	P15	+++	+++

Legende: P = Proband; RM = Russischmuttersprachler
 +++ = hoch signifikante Verbesserung; ++ = sehr signifikante Verbesserung,
 + = signifikante Verbesserung; -+ = keine signifikante Verbesserung;
 - = keine Verbesserung

Quelle: Eigene Darstellung

Aus Tabelle 12 ist zu sehen, dass die Perzeptionsfähigkeiten sich bei allen Probanden der RM1 verbessert haben, bei 26,7 % allerdings in statistisch nicht signifikantem Maß.

Bezüglich der RM1-Produktionsfähigkeiten geht aus der Tabelle 12 hervor, dass bei zehn oder 66,7 % die statistische Signifikanz gegeben ist, weitere vier bzw. 26,7 % erreichen sie nicht und ein Proband (P3) hat sich nicht verbessert. Hervorzuheben sind P8, P9, P13 und P14, die sich in beiden Bereichen sehr signifikant

verbessert haben. P3, P6 und P10 weisen hingegen in keinem Test eine signifikante Verbesserung auf.

Hinsichtlich der RM2 macht die Tabelle 12 deutlich, dass vierzehn Mitglieder (93,3 %) im zweiten Perzeptionstest besser abgeschnitten haben, dabei ist der Leistungszuwachs bei zweien (13,3 %) nicht signifikant und einer (6,7 %) verharret auf dem Eingangsniveau. Auffällig ist jedoch in dieser Gruppe, dass 46,7 % ihre Perzeptionsfähigkeiten enorm gesteigert haben (hohe Signifikanz). Im Produktionstest sind die RM2-Ergebnisse analog der Parallelgruppe: 13,3 %, also zwei Probanden, haben sich nicht verbessert und bei vier weiteren (26,7 %) ist die höhere Leistung nicht signifikant. Auffällig sind P1, P5 und P15, die sich in beiden Kompetenzbereichen außergewöhnlich gesteigert und sowohl im Perzeptionstest als auch im Produktionstest hoch signifikante Ergebnisse erzielt haben. P7 und P8 dagegen können in keinem Test signifikante Resultate vorzeigen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Probanden beider Gruppen im Perzeptionstest im Vergleich zur Produktion besser abgeschnitten haben. Für die HVT-Gesamtheit lässt sich aussagen, dass 56,7 % sowohl ihre Perzeptionsfähigkeiten als auch Produktionsfähigkeiten angehoben haben, 20 % erzielen nur im Perzeptionsbereich bessere Ergebnisse, 6,6 % steigern allein ihre Produktionsfähigkeiten und 16,7 % stagnieren in beiden Bereichen auf dem Eingangsniveau. Im Gesamtergebnis liegt damit bei mehr als der Hälfte der Probanden eine Tendenz zur Korrelation zwischen den Perzeptions- und Produktionsfähigkeiten vor.

VI DISKUSSION

Das Hauptziel der vorliegenden Arbeit besteht darin, zu überprüfen, ob vokalzentriertes HVT sich positiv auf die Produktion und Perzeption deutscher Vokale bei russischsprachigen Muttersprachlern auswirken kann. Das HVT wurde für die Untersuchung explizit für das deutsche Vokalsystem aufgebaut. In Aufnahme der Fragestellungen aus Kapitel 4.1 werden im Folgenden die Ergebnisse der Untersuchung diskutiert. Die erste Hypothese, die für die Untersuchung aufgestellt wurde, lautet:

1. **Hypothese:** Das Aussprachetraining High-Variability-Training (HVT) hat einen positiven Einfluss auf die Perzeptionsleistungen des Gespanntheitskontrastes deutscher Vokale bei russischsprachigen Deutschlernenden.

Somit sind zuerst die Untersuchungsergebnisse hinsichtlich der Perzeptionsfähigkeiten vor (Pretest) und nach dem HVT (Posttest) zu betrachten. Die Ergebnisse zeigen, dass die Identifikationsleistungen des deutschen Vokalkontrasts bzw. Gespanntheitskontrasts sich bei den meisten HVT-Teilnehmern gruppenunabhängig signifikant verbessert haben. Dabei hat sich herausgestellt, dass der Prozentsatz der korrekten Antworten nach dem HVT in beiden Gruppen signifikant gestiegen ist (Abb. 12), dies deutet auf gestiegene Perzeptionsfähigkeiten hin.

Diese Verbesserung der Perzeptionsfähigkeiten korrespondiert mit der Verringerung des Prozentsatzes nicht richtiger Antworten in den Tests der einzelnen Probanden. Die statistische Auswertung liefert folgende Resultate: Eine Steigerung des Prozentsatzes korrekter Antworten ist bei 100 % aller RM1-Probanden beobachtbar. Hervorzuheben ist, dass es sich bei 73,3 % (40 % hoch signifikante, 26,7 % sehr signifikante Unterschiede, 6,6 % signifikante Unterschiede) um eine signifikante Steigerung der Perzeptionsfähigkeiten handelt. Zwar fand sich auch bei den restlichen 26,7 % eine positive Tendenz, sie ist jedoch statistisch nicht signifikant (Kap. 5.1). Ähnlich der ersten Gruppe hat sich auch bei der RM2-Gruppe der Prozentsatz der korrekten Antworten bei 93,3 % erhöht. Der Fehlerquotient hat sich bei 80 % (46,7 % hoch signifikante Unterschiede, 13,3 % sehr signifikante Unterschiede, 20 % signifikante Unterschiede) signifikant verringert. Für 20 % ließen sich keine signifikanten Unterschiede ermitteln (Kap. 5.1).

Beide Gruppen können annähernd gleiche signifikante Verbesserungen der Perzeptionsfähigkeiten im Posttest vorweisen: 73,3 % der RM1- und 80 % der RM2-Probanden, wobei es sich um 40 % (RM1) bzw. 46,7 % (RM2) hoch signifikante Leistungssteigerungen handelt. Die Betrachtung der Gesamtheit der HVT-Teilnehmer ergibt, dass 76,7 % signifikante Resultate erreichen, weitere 20 % geben im Posttest ebenfalls mehr korrekte Antworten, sie sind jedoch nicht signifikant und 3,3 % verzeichnen keine Leistungssteigerung.

Folglich konnten bezüglich der Perzeptionsfähigkeiten die meisten Probanden von dem HVT profitieren und ihre Perzeptionsleistung der deutschen Vokalphoneme steigern. Das ist ein Hinweis darauf, dass HVT die Perzeptionsfähigkeiten positiv beeinflusst und sich als ein effektives Wahrnehmungstraining bezüglich der Lautkontraste erweist. Somit bestätigen die Ergebnisse der Untersuchung die 1. Hypothese. Dies unterstützt in der aktuellen Ausspracheerwerbsforschung die Annahme der Studien von Wang et al. (1999), Cenoz und García-Lecumberri (1999), Lambacher et al. (2005), Nishi und Kewley-Port (2007), Iverson und Evans (2009), Liatambur und Lai (2011), Iverson, Pinet und Evans (2012), Wong (2012), Rato (2014), Jügler et al. (2015), dass das HVT die Perception von L2-Lernenden fördert.

Außerdem ist zu erwähnen, dass im Posttest nicht nur die schon im HVT gehörten Stimuli erkannt werden sollten, sondern auch unbekannte. Da die meisten Probanden ihre Perzeptionsleistungen steigern konnten, lässt sich folgern, dass nicht reines Auswendiglernen zum Erfolg führte, sondern der Gespanntheitskontrast als System bzw. Prinzip der deutschen Lang- und Kurzvokale verstanden wurde. Ob die Diskriminationsfähigkeit tatsächlich über einen längerfristigen Zeitraum bestehen bleibt, kann jedoch nur durch weitere Tests nach einer längeren Pause untersucht werden.

Der Untersuchungsschwerpunkt lag im Weiteren auf den Produktionsfähigkeiten, sie sollten anhand der 2. Hypothese überprüft werden:

- 2. Hypothese:** Das Aussprachetraining High-Variability-Training (HVT) hat einen positiven Einfluss auf die Produktionsleistungen des Gespanntheitskontrastes deutscher Vokale bei russischsprachigen Deutschlernenden.

Bevor die Ergebnisse der Produktionsleistungen diskutiert werden, sind einige weitere im Rahmen der Untersuchung gewonnene Erkenntnisse vorzustellen. Der Unterschied zwischen den langen und kurzen Vokalen in dem deutschen Vokalsystem wurde erwartungsgemäß bestätigt, die DM-Messwerte der langen Vokalphoneme liegen relativ zu den Kurzphonemen in einem höheren Sekundenbereich (Kap. 5.2). Es konnte als Muster erkannt werden, dass die Langphoneme doppelt bis fast dreimal so lang ausgesprochen werden wie die kürzeren (Tab. 10). Dabei ist die Gesetzmäßigkeit anzumerken, dass die Vokallängen bei Kurzphonemen weit weniger schwanken als bei langen, demnach werden die Kurzphoneme konstanter ausgesprochen. Interessanterweise ist diese Tendenz auch bei den RM-Probanden beider Gruppen in beiden Tests erkennbar.

Als Tendenz konnte außerdem aufgedeckt werden, dass die MW-Messwerte der Vokale *A* und *E* eher kontinuierlich fallen (von einem längsten Phonem zum kürzesten). Aufgrund der Verlaufslinien ließe sich die Produktion dieser beiden Vokale als dreistufig (lang, mittel und kurz) bezeichnen. Dagegen fällt bei den Messwerten der Vokale *O*, *U* und *I* ein deutlicher Abstieg der MW-Linie zu den kurzen Vokalphonemen auf, was sich in der Grafik als deutliche Treppenform zeigt. Die Produktion dieser Vokale wäre somit als zweistufig (lang, kurz) zu charakterisieren. Diese Befunde zur Stufung der Produktion der einzelnen Vokale bedürfen zur Bestätigung weiterer Untersuchungen.

In Rahmen der Untersuchung wurde ein weiterer Befund bezüglich der deutschen Vokalaussprache erhoben. Bei den Tonaufnahmen der DM-Gruppe wurden die Wortpaare *Fieber* – *Fiber* und *Waage* – *wage* aufgenommen (sie werden in der HVT-Auswertung nicht berücksichtigt). Nach der deutschen Ausspracheregeln (Kap. 3.3.2) besteht in der Realisierung des Vokals *i* in den Wörtern *Fieber* und *Fiber* kein Unterschied, er ist in beiden lang und gespannt. Dieser Regel folgt auch das [a:] im Wortpaar *Waage* – *wage*. Ein Unterschied besteht jedoch in der Orthografie. Tabelle 13 gibt die MW der beiden Wortpaare wieder.

Tabelle 13: DM-Mittelwerte der Wortpaare Waage - wage; Fieber - Fiber

MW-Fieber	MW-Fiber
0,189 s (100 %)	0,110 s (58,2 %)
MW-Waage	MW-wage
0,275 s (100 %)	0,179 s (65,1 %)

Legende: s = Sekunden

Quelle: Eigene Darstellung

Wie die Tabelle 13 zeigt, sind die MW der Wörter *Fieber* und *Waage* länger (als 100 % angenommen) als diejenigen von *Fiber* und *wage*. Zwar sind die Unterschiede geringer als bei den Messwerten aus Tabelle 10, wo die ungespannten Phoneme um mehr als die Hälfte bis zu fast zwei Dritteln kürzer sind, dennoch belegen die Messdaten der Wortpaare *Waage* – *wage* sowie *Fieber* – *Fiber* eine deutliche Differenz in der Vokallänge von ca. einem Drittel bzw. zwei Fünfteln. Dabei ist zu betonen, dass die Wortpaare nicht in unmittelbarer Folge zu sprechen waren, sodass eine irrtümliche Kontrastierung durch die Probanden auszuschließen ist. Die Kombination aus *i* und *e* als Graphem ließe etwa ein längeres Phonem vermuten als ein einfaches *i*. Ebenso könnte eine Vokalverdopplung wie *aa* im Gegensatz zum einfachen *a* eine längere Aussprache des Vokals hervorrufen.

Diese Tendenz bezüglich der Vokalverdoppelung bestätigen die übrigen Daten der DM in Anhang 12. So findet sich bei den Stimuli mit einer Vokalverdopplung – *Aal* (MW-DM: 0,299s) und *Beet* (MW-DM: 0,271s) – der größte Mittelwert innerhalb des entsprechenden Vokals. Dies bedeutet eine längere Aussprache als z. B. bei den ebenfalls langen und gespannten Vokalen *a* im Stimulus *kam* (MW-DM: 0,198 s) oder *e* im Stimulus *Kehle* (MW-DM: 0,184s). Auch im Vergleich mit den übrigen Daten behaupten die MW von *Aal* und *Beet* (die einzigen Stimuli mit Vokalverdopplung) ihre Spitzenposition. Ebenfalls stehen die RM-Mittelwerte dieser beiden Doppelvokalwörter im Pre-und Posttest an erster Stelle, gleichbedeutend mit der längsten Aussprache. Ob eine Vokalverdoppelung generell zu einer längeren Aussprache führt, bedarf weiterer Forschungen.

Ein wesentlicher Unterschied der RM-Probanden gegenüber DM-Sprechern lässt sich anhand der Messwertlinien im Pretest ablesen: Im Gegensatz zur DM-Standardlinie liegen die RM-Durchschnittslinien beider Gruppen eher in nur einem Zeitbereich, somit zeigen die Messwerte keine wesentlichen Unterschiede zwischen

langen und kurzen Phonemen. Dieses Ergebnis lässt sich darauf zurückführen, dass das russische Vokalsystem keine unterschiedlichen Vokallängen kennt (Kap. 3.3.2).

Dies ist auch Ursache für die häufigen Vokalinterferenzen russischsprachiger Deutschlernender, die geläufige muttersprachliche Phonemstrukturen in die L2 übertragen. Es zeigt sich bei russischsprachigen Probanden ein Einfluss der L1 auf die Produktion der L2-Vokale. Die Untersuchung bestätigt folglich die Annahme, dass die L1-Hör- und Artikulationsgewohnheiten fehlerhaft in die L2 übertragen werden, und folgt somit den Studien von Bohn (1998), Major (2001), Piske et al. (2001), Harden (2006), Nossok (2008), Moyer (2013), Burgos et al. (2013) und Wolff (2014).

Außerdem sind tendenziell die DM-Messwerte der Langphoneme gegenüber dem Durchschnitt der beiden Trainingsgruppen im Pretest höher, d. h., RM-Probanden sprechen die Langphoneme im Durchschnitt kürzer aus als die DM-Gruppe. Dagegen liegen die DM-Werte der kurzen Phoneme niedriger als die MW von RM1 und RM2, folglich werden die Kurzphoneme von RM-Probanden länger ausgesprochen als von Deutschmuttersprachlern. Diese Erkenntnis verweist auf Böttger (2008b), der feststellt, dass die langen Vokalphoneme des Deutschen in der betonten Position von russischen Muttersprachlern zu kurz und weniger gespannt ausgesprochen und die kurzen Vokale dagegen mittellang oder zu lang sowie zu gespannt produziert werden.

Hinsichtlich des Vergleichs der Produktionsleistungen vor und nach dem HVT sind folgende Ergebnisse festzuhalten: Zwar variieren die Differenzwerte in beiden Trainingsgruppen, dennoch ist die Tendenz zur Verringerung der Differenzwerte deutlich, die meisten Werte nähern sich im Posttest den DM-Messwerten (Kap. 5.2). Es ist zu erwähnen, dass bei den kurzen Phonemen im Pretest, vor allem aber im Posttest die Distanz zum DM-Normwert geringer ausfällt als bei langen Vokalen.

Die Tendenz zur Verringerung des Differenzwertes im Posttest ist bei der Gruppe RM1 für alle Vokale gegeben (Abb. 50). Nur bei einem Gruppenmitglied (6,7 %) erhöht sich der Differenzwert minimal. Die Werte der übrigen Probanden (93,3 %)

kommen im Posttest dem DM-Standardwert näher, es handelt sich bei 66,7 % um signifikante Verbesserungen der Sprachproduktion, und bei 26,6 % steigen die Leistungen in nicht signifikantem Maß (Tab. 12).

Entsprechendes gilt für die Ergebnisse der RM2, bei allen Vokalen ist eine Tendenz zur Verringerung der Differenzwerte zu beobachten, und zwar bei 86,6 % der Gruppe. Dabei verbessern sich 60 % signifikant, 26,7 % nur nicht signifikant und 13,3 % weisen keine Zunahme ihrer Vokalproduktionsfähigkeiten auf (Tab. 12). Folglich profitieren beide Gruppen bei den Produktionsleistungen in annähernd gleichem Maße vom HVT. Dies bestätigt auch der ähnliche Verlauf der MW-Linien, die durchschnittlichen Punktwerte für die einzelnen Vokale sind in beiden Gruppen fast deckungsgleich.

Trotz der Tendenz zu einer Fortentwicklung bleiben die Punktwerte der Produktionsfähigkeiten der beiden Gruppen unter dem DM-Standardwert, somit konnte keiner der Probanden nach dem HVT die fünf Vokale auf muttersprachlichem Niveau produzieren. Dieses Ergebnis bestätigt die Annahmen von Pysch (2007), Böttger (2008) und Dunzow (2015), dass die Realisierung langer und kurzer Vokale den russischsprachigen Deutschlernern erhebliche Schwierigkeiten bereitet, selbst wenn es sich um fortgeschrittene Sprecher handelt.

Zwar lagen einige Produktionsmesswerte bei den einzelnen Vokalen im Bereich des DM-Standards – dies betrifft beim Vokal *E* die Probanden P2, P5, P7, P13 aus der RM1 und P9, P14, P15 aus der RM2, bei *I* P8 aus der RM1, bei *O* P4, P14 aus der RM1 und bei *U* P14, P11, P8 und P5 aus der RM2 –, doch bei der Betrachtung aller Vokale erreicht kein RM-Proband die DM-Norm. Einzelne HVT-Teilnehmer lassen sich nicht hervorheben, da die standardnahen Punktwerte bei jedem Vokal unterschiedlichen Personen zugehören.

Es ist jedoch die Tendenz zu beobachten, dass bei Probanden, die im Pretest den niedrigsten Punktwert und somit das beste Ergebnis gezeigt hatten, im Posttest der Differenzwert stieg und folglich die Leistung sank (Abb. 40, 45, 47, 48, 49, 51). Die Probanden mit dem höchsten Differenzwert im Pretest dagegen steigerten sich wesentlich, wie die deutlich geringeren Differenzwerte im Posttest beweisen

(Abb. 40, 42, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 51). Dies kann ein Hinweis darauf sein, dass das HVT für L2-Lerner mit geringeren Produktionsfähigkeiten besonders geeignet ist. L2-Lernende, die schon näher am Standardwert liegen, haben sich vielleicht schon in ihrem Ausspracheniveau etabliert und es ist dann umso schwieriger, die Sprachproduktion zu perfektionieren. Diese Erkenntnis gibt damit einen Hinweis auf einen Entwicklungsstillstand des Ausspracherwerbs und somit auf den von Selinker (1972) eingeführten Begriff Fossilierung. Die fossilisierten Fehler haben sich bei einigen Probanden vermutlich so verfestigt, dass es schwierig ist, die Fossilierungen abzubauen. Diese Annahme bedarf weiterer Forschungen.

Beide Untersuchungsgruppen als Gesamtheit angenommen, ist festzustellen, dass 63,3 % ihre Produktionsfähigkeiten (für alle Vokale) signifikant erweitern, 26,7 % verbessern sich, aber nicht signifikant, und 10 % weisen keinerlei Zuwachs auf. Die vorgestellte Untersuchung ergibt tendenziell, dass RM-Lernende von dem HVT bezüglich der Vokalproduktion profitieren, wenngleich keiner die DM-Vokalaussprache vollständig erreicht. Die Ergebnisse stützen die Annahme, dass Identifizierungsaufgaben zu Lautkontrasten im HVT die Perzeptionsleistungen steigern und die Produktion der Laute positiv beeinflussen. Ähnliche Erkenntnisse erzielten auch Logan, Lively und Pisoni (1991), Lambacher et al. (2005), Iverson, Pinet und Evans (2012) und Jügler et al. (2015). Die Ergebnisse sind jedoch nicht konform mit den Untersuchungen von Bradlow et al. (1997) und Hwang und Lee (2014). Somit bestätigen die Ergebnisse der Untersuchung die 2. Hypothese tendenziell.

Wie bereits erwähnt, wurden im Posttest Stimuli verwendet, die den Probanden aus der Trainingsphase nicht bekannt waren. Die höhere Produktionsleistung der meisten Trainingsteilnehmer deutet folglich darauf hin, dass die Steigerung nicht auf reinem Üben beruht, sondern der Gespanntheitskontrast als System bzw. Prinzip der Lang- und Kurzvokale verstanden worden ist. Ob jedoch das erworbene Wissen in alltäglichen Sprechsituationen Verwendung findet, ist fraglich. Denn es ist nicht auszuschließen, dass nach der Trainingsphase die L2-Sprecher ihrer Vokalartikulation in realen Kommunikationssituationen weniger oder keine Achtung mehr schenken.

Die 3. Hypothese, die in der Untersuchung überprüft wurde, lautet:

3. Hypothese: Die Steigerung der Perzeptionsleistungen der deutschen Vokalkontraste verbessert die Produktionsleistungen der Vokale bei den russischsprachigen Deutschlernenden.

Die Untersuchung hat generell ergeben, dass 56,7 % aller Teilnehmer sowohl ihre Perzeptionsfähigkeiten als auch ihre Produktionsfähigkeiten durch das HVT vergrößert haben. 20 % (sechs Probanden) haben sich nur im Perzeptionstest gesteigert bzw. bei vier dieser Getesteten (13,3 % aller Probanden) war die Zunahme nicht signifikant. 6,6 % haben sich nur im Produktionstest verbessert, ihre ebenfalls gestiegenen Perzeptionsleistungen blieben jedoch unter der Signifikanzgrenze. 16,7 % der Trainingsteilnehmer stagnierten auf ihrem Leistungsniveau, bzw. der Zuwachs (bei 10 %) war statistisch nicht signifikant (Tab. 12). Es ist folglich zu schließen, dass das HVT die Perzeptionsfähigkeiten (bei 76,7 % der Teilnehmenden) stärker als die Produktionsfähigkeiten (bei 63,3 %) von L2-Lernenden fördert. Dies liegt vermutlich daran, dass das HVT an sich ein gezieltes Training für Perzeptionsfähigkeiten ist, das nachfolgend auch die Produktionsleistungen stimuliert.

Die Untersuchung konnte als zentrales Ergebnis herauskristallisieren, dass mehr als der Hälfte der Übenden (56,7 %) sowohl die Perzeptionsleistungen als auch die Produktionsleistungen von L2-Vokalen vergrößern konnten. Dieses Ergebnis belegt, dass höhere Differenzierungsleistungen die Produktionsleistungen bei L2-Lernenden fördern können und somit der Perzeptionsprozess den Produktionsprozess beim Erwerb der L2 beeinflussen kann; die Hypothese wird somit teilweise bestätigt.

In diesem Zusammenhang sind die Modelle zum phonetischen Erwerb, SLM von Flege (1995) und PAM von Best (1995), von Interesse; sie postulieren, dass Perzeptionsfähigkeiten einen Einfluss auf Produktionsfähigkeiten haben können, d. h., ein Laut sollte vom L2-Lerner bewusst wahrgenommen werden, um ihn korrekt produzieren zu können. Diese Möglichkeit ist wiederum nur gegeben, wenn der Sprecher die phonetischen Unterschiede zwischen den beiden Lauten erkennen kann, bevor er beginnt, die L2-Sprache zu lernen; wenn ein L2-Lerner die Lautkontraste differenzieren kann, wird er diese auch normgemäß produzieren (Kap. 2.1.4). Diese Modelle können somit in Rahmen der Untersuchung tendenziell bestätigt werden. Die

Annahme, dass Perzeption einen größeren Stellenwert beim L2-Lauterwerb als Produktion hat, wird von Flege (1995), Best (1995), Baker und Trofimovich (2006), Kluge et al. (2007) unterstützt. Die vorliegende Arbeit kann die Annahme aufgrund der Ergebnisse tendenziell bestärken. Sie steht jedoch kontrovers zu der Annahme von Nowacka (2011), die der Produktion beim L2-Lauterwerb einen größeren Stellenwert zuspricht.

Auch wenn der Perzeption für den Erwerb der L2 die größere Bedeutung beizumessen ist, besteht anscheinend ein Zusammenhang zwischen Perzeptions- und Produktionsprozess. Denn die Ergebnisse zeigen, dass die Produktionsfähigkeiten von den Perzeptionsfähigkeiten abhängen. Die Frage, ob allein die Wahrnehmung für den Erwerb der L2-Lauten verantwortlich sein kann, benötigt somit weitere Forschungen.

Die 4. Hypothese, die in der Untersuchung überprüft wurde, lautet:

- 4. Hypothese:** Ein gezieltes Aussprachetraining als ein Einflussfaktor auf den Grad des Fremdsprachenakzents hat eine positive Auswirkung auf die Produktionsleistung auf segmentaler Ebene der L2-Lerner.

Im Folgenden soll nicht nur auf das Aussprachetraining als Einflussfaktor eingegangen, sondern auch versucht werden, einen Zusammenhang zwischen den Untersuchungsergebnissen und weiteren Einflussfaktoren auf die L2-Produktionsleistungen (Kap. 2.2.3) herzustellen. Es ist zu erwähnen, dass das HVT in erster Linie als ein gezieltes Perzeptionstraining konzipiert ist. Dennoch ergibt die Untersuchung, dass das HVT als Aussprachetraining tendenziell die Produktionsleistungen (63,3 % der RM-Probanden) auf segmentaler Ebene steigern kann. Ob sich durch eine akzentärmere Vokalproduktion im Training die Aussprache der Probanden allgemein dem muttersprachlichen Niveau annähert und der Fremdsprachenakzent verringert, ist allerdings fraglich und lässt sich aus den Untersuchungsergebnissen nicht bestimmen. Dafür sind weitere Untersuchungen nötig. Doch da der Akzent sich unter anderem auf segmentaler Ebene manifestiert, kann die Ausbildung der L2-Lautproduktion zu seiner Verringerung beitragen. Da die Produktionsfähigkeiten

ten sich in dieser Hinsicht bei 63,3 % der RM-Probanden verbessert haben, ist davon auszugehen, dass gezieltes Aussprachetraining der L2-Lerner die Produktionsleistung auf segmentaler Ebene fördern kann.

Die Ergebnisse der Untersuchung deuten folglich darauf hin, dass ein formfokussiertes Lernen wie beispielsweise ein Aussprachetraining die Perzeption- und Produktionsfähigkeiten von L2-Lernern verbessern kann. Dieses Ergebnis entspricht den Studienergebnissen von Bongaerts et al. (1997), Moyer (1999), Bongaerts (1999), Bongaerts, Mennen und van der Slik (2000), Grotjahn und Schlang (2010) und Wild (2015); diese weisen auch darauf hin, dass gerade im Erwachsenenalter gezieltes Aussprachetraining in Bezug auf Perzeption und Produktion ausschlaggebend für den Erwerb der L2-Aussprache sein kann. Eine akzentfreie Aussprache von Vokalen konnte dennoch keiner der RM-Probanden nach der Trainingsphase erreichen.

Außerdem gehört zu den Ergebnissen der Untersuchung, dass auch erfahrene Lerner, die seit mehreren Jahren in dem L2-Land leben, von dem HVT im Erwerb der Perzeption profitieren können. Diese Annahme entspricht den Studienergebnissen von Iverson, Pinet und Evans (2012), die diese Erkenntnis damit erklären, dass ein L2-Lernender im Alltag dazu neigt, sich auf die Kommunikationsinhalte zu konzentrieren und nicht auf die Aussprache. Auch weist die Studie darauf hin, dass HVT die Perzeptionsleistung von L2-Lernenden steigern kann und eine zweckmäßige Ergänzung auch für fortgeschrittene Lerner, die sich in einem Land der L2 aufhalten, darstellt.

An dieser Stelle ist auf das L2-Lernalter einzugehen. Es hat bei der Untersuchung eine bedeutende Rolle gespielt und war das ausschlaggebende Kriterium für die Einteilung in die beiden Trainingsgruppen. Deshalb ist es auch als Einflussfaktor auf die L2-Perzeptions- und Produktionsleistungen zu betrachten. Die RM1-Gruppe setzt sich aus Personen zusammen, die zwischen dem 10. und dem 16. Lebensjahr (MW 13,3 Jahre) begannen, Deutsch zu lernen, und somit während der kritischen Periode. Das AOL der RM2-Gruppe hingegen liegt zwischen dem 20. und 53. Lebensjahr (MW: 35,7 Jahre), folglich nach der kritischen Periode (Kap. 2.2.3). Die Aufenthaltszeit in dem L2-Raum ist bei beiden Gruppen annähernd

gleich (MW der RM1 15,2 Jahre, MW der RM2 12,3 Jahre). Die Probanden der RM2 (MW: 49,1 Jahre) waren zur Zeit der Untersuchung erheblich älter als die der Gruppe RM1 (MW: 29,5 Jahre).

Die Untersuchung erbrachte hinsichtlich der Perzeptionsfähigkeit des Vokalkontrastes im Pretest, also vor der Trainingsphase, signifikante Unterschiede, die Leistungen der Lerner mit dem früheren AOL (RM1) waren höher als die der älteren L2-Anfänger der RM2-Gruppe (Abb. 12). In Anlehnung an die beiden Modelle, SLM von Flege (1995) und PAM von Best (1995), haben L2-Lerner mit zunehmendem Alter Schwierigkeiten, zwischen den Lauten der Mutter- und der Zweitsprache zu differenzieren. Je früher ein Lerner mit der L2 in Berührung kommt, desto leichter fallen ihm die Unterscheidung der Laute und somit der Erwerb der Aussprache. Diese Annahme konnte in der vorliegenden Arbeit bestätigt werden.

Nach der Trainingsphase hingegen ergibt sich aus den Posttest-Daten bezüglich der Perception von Vokalen kein signifikanter Unterschied mehr zwischen den Gruppen. Beide konnten ihre Perzeptionsfähigkeiten gleichermaßen signifikant steigern: 73,3 % der RM1- und 80 % der RM2-Probanden, dabei 40 % der jüngeren Anfänger und 46,7 % der älteren sogar hoch signifikant. Folglich konnten beiden Gruppen annähernd gleich von dem HVT profitieren. Dieses Ergebnis deutet darauf hin, dass das HVT auch dann einen positiven Einfluss auf die Perception von Vokalen haben kann, wenn L1-Sprecher mit dem L2-Lernen nach der kritischen Periode beginnen.

Um den Produktionsleistungen der beiden Gruppen zu vergleichen, sind die ermittelten Differenzwerte in den Blick zu nehmen. Die Pretest-Differenzwerte liegen für beide Gruppen etwa im gleichen Bereich: RM1 zwischen 0,24 und 0,43 (Abb. 50), RM2 zwischen 0,24 und 0,47 (Abb. 51). Dabei liegen die Differenzwerte von sieben RM1- und acht RM2-Probanden unter der 0,35-Marke. Auch die Differenzmittelwerte der zwei Gruppen im Pretest sind fast gleich, RM1: 0,35 und RM2: 0,36. Ein ähnliches Bild bietet der Posttest, die Durchschnittsdifferenzwerte betragen 0,24 (RM1) und 0,26 (RM2). Dies wird durch den Befund unterstützt, dass die Gruppen (RM1: 66,7 % und RM2: 60 %) das Produzieren der Vokale nahezu gleichermaßen signifikant verbessert haben. Es konnte außerdem ein Muster des Ver-

laufs der MW-Linien im Posttest erkannt werden, da die durchschnittlichen Punktwerte beider Gruppen innerhalb eines Vokals fast identisch verlaufen (Abb. 21, 23; 29, 31; 33, 35).

Im Gegensatz zum Perzeptionstest belegen die benannten Ergebnisse, dass die Leistungen der beiden Gruppen in der Vokalproduktion sich im Pretest nicht signifikant unterscheiden. Somit unterstützen einerseits die Perzeptionsergebnisse die generelle Annahme von Grotjahn (2005: 195) und Major (2001: 6), dass Perzeptions- und Produktionsleistung einer L2-Lerners umso besser sind, je früher er mit dem Zweitspracherwerb begonnen hat. Doch andererseits sprechen die Ergebnisse der Produktionstests dagegen.

Es jedoch anzumerken, dass für die Untersuchung eine spezielle Eigenschaft (Vokallänge) ausgewählt wurde. Es gibt jedoch ein weiteres wichtiges Vokalmerkmal, die Amplitude der Frequenzen (Kap. 2.2.2.1), das nicht einbezogen wurde. Die Formantmittenfrequenzen der deutschen Vokale könnten weiter als Forschungsansatz dienen und mit den Frequenzen der L2-Vokalmessungen russischer Muttersprachler verglichen werden, z. B. vor und nach einem HVT-Training, um die Verbesserung der Vokalqualität zu prüfen. Dieser bedarf weiterer Studien. Außerdem kann es nicht ausschließen, dass insgesamt die L2-Aussprache der RM1-Probanden besser ist als die der RM2. Dafür sind weitere Untersuchungen wünschenswert.

Als Ergebnis ist festzuhalten: Keiner der Probanden kann nach dem HVT alle fünf Vokale auf muttersprachlichem Niveau produzieren, obwohl eine eindeutige Tendenz zur Verbesserung der Produktionsfähigkeiten in beiden Gruppen besteht. Dies zeigt, dass russische Muttersprachler beim Produzieren der deutschen Vokale Schwierigkeiten haben einschließlich der L2-Lerner, die in der kritischen Periode mit dem Erwerb der deutschen Sprache begonnen haben. Es ist auch anzumerken, dass es sich im vorliegenden Fall um fortgeschrittene Lerner handelt, die wie beispielsweise P6 aus der RM2 20 Jahre in Deutschland leben oder P11 aus RM2, der sich seit 24 Jahren im deutschsprachigen Raum aufhält. Die Schwierigkeit der Vokalproduktion bei den russischsprachigen Deutschlernern scheint in erster Linie muttersprachlich bedingt zu sein, die L1 hat also eine starke Auswirkung auf die L2-Aussprache.

Weitere Einflussfaktoren konnten anhand der Fragebogenauswertung erschlossen werden. So verwenden alle Probanden ihre Muttersprache weiter und die L1 dominiert gegenüber dem Deutschen. Dies stützt die Annahme von Flege, Frieda und Nozawa (1997), dass Sprecher, die das Sprechen in ihrer Muttersprache trotz der Immigration fortsetzen, einen signifikant stärkeren Fremdsprachenakzent besitzen als Migranten, die ihre Muttersprache eher selten sprechen.

In diesem Zusammenhang sind die drei RM-Probanden zu erwähnen, die zur Trainingsphase aufgrund ihrer guten Perzeptionsleistungen im Pretest nicht zugelassen wurden. Denn diese Probanden verwenden, wie aus den Fragebogen hervorgeht, die deutsche Sprache ständig und sie dominiert ihren Alltag. Ob die fortgesetzte Sprachverwendung des Russischen bei den RM-Probanden tatsächlich einen starken Einfluss auf die abweichende Vokalproduktion hat, ist fraglich und bedarf weiterer Untersuchungen.

Ein weiteres wesentliches Resultat der Fragebogenauswertung ist, dass keiner der RM-Probanden jemals ein Aussprachetraining oder ein gezieltes Training für die deutsche Aussprache erhalten hat. Somit könnte vermutet werden, dass auf die Aussprache beim L2-Erwerb kein Wert gelegt wurde. Wie sich im Vorfeld der Untersuchung herausstellte, wussten die meisten Probanden nicht einmal, dass es im Deutschen kurze und lange Vokale gibt.

In der Auswertung fallen einige Probanden auf, deren Perzeptions- und Produktionsleistungen gegenüber den übrigen hervorstechen. Aus der RM1-Gruppe sind die Probanden P8, P13 und P14 zu erwähnen und aus der Gruppe RM2 P1, P5 und P15. Dagegen erbrachten die Probanden P6, P10, P3 aus der RM1 und P7, P8 aus der RM2 die schlechtesten Ergebnisse in beiden untersuchten Kategorien.

Ein repräsentativer Zusammenhang innerhalb der Spitzengruppe bzw. der Negativauslese lässt sich anhand der Fragebogenauswertung nicht erkennen: bei allen divergieren Einflussgrößen wie Lernalter der L2, Aufenthaltsdauer, Sprachverwendung der L2 etc. Dennoch ist zu betonen, dass die Leistungsträger im Testverfahren nach dem Eindruck der Untersuchungsleiterin eine besonders hohe Motivation in Bezug auf das Aussprachetraining zeigten. Bei den Probanden am unteren Ende der

Leistungsskala waren weder eine hohe Motivation noch ein besonderes Interesse an dem Training zu erkennen. In diesem Zusammenhang sind Bongaerts et al. (1997), Bongaerts (1999), Bongaerts, Mennen und van der Slik (2000) zu erwähnen, die darauf hinweisen, dass ein Zusammenhang zwischen der Motivation und der Akzentstärke der L2-Sprache besteht und resümieren, dass Motivation ein wesentlicher Faktor zum Abbau des fremdsprachlichen Akzents ist.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die meisten Probanden von dem HVT bezüglich der Perzeptionsfähigkeiten profitieren und ihre Perzeptionsleistung der deutschen Vokalphoneme steigern konnten. Dies ist ein Beleg für den positiven Einfluss von HVT auf die Perzeptionsfähigkeiten und demonstriert die Effektivität dieses Wahrnehmungstrainings bezüglich der Lautkontraste.

Es ist ebenfalls eine Tendenz zur Verbesserung der Produktionsfähigkeiten nachweisbar, dennoch blieb die Vokalproduktion nach dem HVT bei allen Teilnehmenden unter dem muttersprachlichen Niveau. In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, dass laut Iverson, Pinet und Evans (2012) und Jügler et al. (2015), der Effekt auf den Erwerb von L2-Kontrastlauten umso positiver ist, je intensiver und öfter das HVT erfolgt. Ob mehr als die acht für diese Arbeit konzipierten Trainingseinheiten die Leistungen steigern, bedarf weiterer Untersuchungen.

Basierend auf dieser Untersuchung ist hervorzuheben, dass das gezielte Aussprachetraining des HVT sich positiv auf die Perzeption und Produktion des Gespanntheitskontrastes bei russischsprachigen Deutschlernenden auswirkt und den Vokalerwerb auch für die fortgeschrittenen L2-Lernenden effektiv unterstützt. Somit bestätigen die Ergebnisse der Untersuchung die 4. Hypothese. Diese Erkenntnis korrespondiert in der aktuellen Ausspracheerwerbsforschung mit den Ergebnissen diverser Studien wie Logan et al. (1991), Wang et al. (1999), Cenoz und García-Lecumberri (1999), Lambacher et al. (2005), Nishi und Kewley-Port (2007), Iverson und Evans (2009), Liatambur und Lai (2011), Iverson, Pinet und Evans (2012), Wong (2012), Rato (2014) und Jügler et al. (2015).

Da die Methode des High-Variability-Trainings am Beispiel russischsprachiger Deutschlernender zu einem positiven Ergebnis geführt hat und auch viele Studien

mit anderen Sprachen Ähnliches vorweisen können, wäre das HVT perspektivisch auch für unterschiedliche Lautkontraste und Sprachen zu erweitern und zu entwickeln. Das HVT existiert bislang nicht als allgemeingültiges Aussprachetrainingsprogramm, aus dem beispielsweise ein L2-Lerner mit beliebiger L1 die Sprachen auswählen und sich Konsonanten- oder Vokalkontraste aneignen könnte. Studien liegen bislang nur zu bestimmten Sprachkombinationen vor.

So sollte es möglich sein, ein HVT zu entwickeln, das auf einer Datenbank mit Lautkontrasten (Minimalpaaren) unterschiedlicher Sprachen basiert. Der L2-Lernende konnte seine L1 und die L2 im Programm auswählen und die spezifischen Schwierigkeiten des L2-Lautsystems bezüglich seiner L1 üben. Es wären demnach in erster Linie eine Datenbank mit sprachspezifischen Lautkontrasten anzulegen und das Training dabei für jede Sprache speziell zu konzipieren.

Da sich außerdem HVT als effektiv und kostengünstig erwiesen hat und progressive Lernverläufe in relativ kurzer Zeit (acht Übungen von jeweils ca. zwanzig Minuten) möglich sind, könnte dieses Training auch online oder als App für Smartphones zur Verfügung gestellt werden. Im heutigen Zeitalter digitaler Medien ist es schon Praxis, eine Vorlesung zu besuchen, ohne dabei aus dem Bett aufzustehen. Auch der Erwerb einer neuen Sprache wird durch die heutigen multimedialen Technologien leichter. Deswegen könnte das HVT innerhalb kurzer Zeit den Erwerb von L2-Lautsystemen unterstützen, dabei ist es auch vorstellbar, die HVT-Einheit unterwegs, beispielsweise in der U-Bahn, durchzuführen.

Das HVT ließe sich auch im Fremdsprachenunterricht begleitend zum Erwerb der Aussprache einsetzen. Denn der Erwerb Aussprache wird, wie auch die Fragenbogenauswertung der RM-Probanden bestätigt hat, im Fremdsprachenunterricht oft vernachlässigt. HVT muss zudem nicht innerhalb einer Kursstunde stattfinden, da der Lernende nicht auf eine Lehrkraft angewiesen ist. Es sind ferner keine zusätzlichen technischen Geräte oder besondere Hilfsmittel notwendig.

Da das HVT in erster Linie ein gezieltes Training für Perzeption ist, ließe sich das HVT mit zusätzlichen Ausspracheaufgaben explizit für die Lautkontraste erweitern, um auch die Produktionsleistungen zu steigern. So ist es vorstellbar, das HVT in

der Art des computergestützten AzAR auszubauen, bei dem die Lernenden unter anderem vorgegebene Laute mit spezifischen phonetischen Schwierigkeiten nachsprechen, zu jedem Laut ein Feedback erhalten und ihn so lange üben, bis er dem deutschen Lautmuster entspricht.

Ein derartiges Onlinetraining könnte, wie die Untersuchung gezeigt hat, den Erwerb der L2-Aussprache auf segmentaler Ebene erleichtern, ohne viel Zeit investieren zu müssen, und einen eher automatischen Lernvorgang ermöglichen.

VII FAZIT

Die vorliegende Arbeit baut auf die Studie von Dunzow (2015) auf. Es wurde dort nachgewiesen, dass die phonetische Realisierung der langen und kurzen Vokale aufgrund des Gespanntheitskontrasts den russischsprachigen Deutschlernern erhebliche Schwierigkeiten bereitet, da im Russischen ein Unterschied zwischen Kurz- und Langvokalen unbekannt ist (Böttger 2008b: 96). Dementsprechend schließt sich die vorliegende Arbeit dem Ziel an, die Aussprachefehler im Deutschen von Muttersprachlern des Russischen zu reduzieren.

Um dieser Forschungsfrage nachzugehen, wurde das High-Variability-Training (HVT) als Untersuchungsmethode gewählt, da sich zum einen das HVT auf Perzeptions- und Produktionsleistungen einzelner Lautkontraste spezifiziert und somit optimal für den Erwerb des Gespanntheitskontrastes geeignet ist und zum anderen eine Anzahl von Studien experimentell belegt, dass diese Übungsform eine positive Evidenz im Perzeption- und Produktionsprozess von Phonemen bei L2-Lernern hat (LOGAN et al. 1991; WANG et al. 1999; CENOZ & GARCÍA-LECUMBERRI 1999; LAMBACHER et al. 2005; NISHI & KEWLEY-PORT 2007; IVERSON & EVANS 2009; LIATAMBUR & LAI 2011; IVERSON, PINET & EVANS 2012; WONG 2012; RATO 2014; JÜGLER et al. 2015). Demzufolge war das Hauptziel der vorliegenden Arbeit zu überprüfen, ob HVT einen positiven Einfluss auf die Perzeptions- und Produktionsleistungen des Gespanntheitskontrastes deutscher Vokale bei russischsprachigen Deutschlernenden haben kann.

Das in der Arbeit verwendete Trainingsmaterial wurde in Anlehnung an einschlägige Studien explizit für die Vokaldauer bzw. den Gespanntheitskontrast des Deutschen konzipiert. Basis ist die Gegenüberstellung phonetischer Lautkontraste: Kurzphonem und Langphonem, dabei wurden Minimalpaare mit den fünf deutschen Vokalen *A*, *E*, *I*, *O*, *U* bestimmt. Aus den dreißig russischsprachigen Trainingsteilnehmern wurden zwei Untersuchungsgruppen (RM1 und RM2) formiert, die sich nach dem L2-Lernalter unterschieden. Obwohl diese Probanden als fortgeschrittene Lerner des Deutschen gelten, hatten sie Schwierigkeiten bei der Realisierung der deutschen Vokalphoneme; sie absolvierten innerhalb zweier Wochen acht HVT-Aussprachelektionen. Diese Übungseinheiten bildeten die wesentliche Untersuchungsphase, bei der die Probanden eigenständig trainierten. Vor dem Training

wie danach wurden Produktions- und Perzeptionsfähigkeiten der Teilnehmenden unter Aufsicht der Untersuchungsleiterin ermittelt.

Die Ergebnisse zeigen, dass sich der Fehlerquotient im Perzeptionstest bei 100 % der Gruppe RM1 und bei 93,3 % der RM2 verringert hat. Eine signifikante Verbesserung nach dem Training ist bei 73,3 % der RM1- und 80 % der RM2-Probanden nachweisbar. Daraus lässt sich folgern, dass die meisten Probanden bezüglich der Perzeptionsfähigkeiten vom HVT profitieren und ihre Perzeptionsleistung der deutschen Vokalphoneme steigern. Diese unterstützt in der aktuellen Ausspracheerwerbsforschung die Annahme der Studien von Wang et al. (1999), Cenoz und García-Lecumberri (1999), Lambacher et al. (2005), Nishi und Kewley-Port (2007), Iverson und Evans (2009), Liatambur und Lai (2011), Iverson, Pinet und Evans (2012), Wong (2012), Rato (2014) und Jügler et al. (2015), dass sich das HVT positiv auf die Perzeption der L2-Lernenden auswirkt.

Hinsichtlich der Produktionsleistungen liefert die Untersuchung folgende Resultate: 93,3 % der Differenzwerte aller RM1-Probanden liegen nach der Trainingsphase näher an den DM-Standardwerten als davor, bei 66,7 % sind es signifikante Verbesserungen. Analog gilt für die RM2: 86,7 % verringern die Differenzwerte, 60 % signifikant. Diese Ergebnisse deuten auf eine generelle Tendenz zur Verbesserung der Produktionsfähigkeiten hin. Sie unterstützen die Studienergebnisse von Logan et al. (1991), Lambacher et al. (2005), Iverson, Pinet und Evans (2012) und Jügler et al. (2015) und erweisen sich als konform mit den Untersuchungen von Bradlow et al. (1997) und Hwang und Lee (2014).

Dennoch erreichte im Rahmen der Untersuchung kein Proband eine Vokalproduktion auf muttersprachlichem Niveau. Dieses Ergebnis bestätigt die Annahmen von Pysch (2007), Böttger (2008) und Dunzow (2015), dass die Realisierung langer und kurzer Vokale auch noch fortgeschrittenen russischsprachigen Lernern des Deutschen Schwierigkeiten bereitet.

Die Untersuchung ergab weiter, dass bei mehr als der Hälfte der RM-Probanden (56,7 %) sowohl die Perzeptionsleistungen als auch die Produktionsleistungen von L2-Vokalen stiegen. Es ist ein Hinweis dafür, dass höhere Perzeptionsleistungen

eines L2-Lerners sich positiv auf seine Produktionsleistungen auswirken können. In diesem Zusammenhang wird die Annahme des SLM von Flege (1995) und PAM von Best (1995) zum phonetischen L2-Ausspracherwerb bestätigt. Generell konnte festgestellt werden, dass das vokalgezielte HVT-Aussprachetraining die Perzeption und die Produktion des Gespanntheitskontrastes bei russischsprachigen Deutschlernenden fördert. Diese Erkenntnis unterstreicht die Ergebnisse der aktuellen Ausspracheerwerbsforschung von Logan et al. (1991), Wang et al. (1999), Cenoz und Garcíá-Lecumberri (1999), Lambacher et al. (2005), Nishi und Kewley-Port (2007), Iverson und Evans (2009), Liatambur und Lai (2011), Iverson, Pinet und Evans (2012), Wong (2012), Rato (2014) und Jügler et al. (2015).

Des Weiteren geht aus den Resultaten hervor, dass ein formfokussiertes Lernen als Einflussfaktor, beispielsweise ein Aussprachetraining, die Perzeption- und Produktionsfähigkeiten von L2-Lernern erweitern kann. Dieser Befund entspricht den Studienergebnissen von Bongaerts et al. (1997), Moyer (1999), Bongaerts (1999), Bongaerts, Mennen und van der Slik (2000), Grotjahn und Schlank (2010) und Wild (2015), die darauf hinweisen, dass gerade im Erwachsenenalter gezieltes Aussprachetraining in Bezug auf Perzeption und Produktion ausschlaggebend für den Erwerb der L2-Aussprache sein kann. Es ist auch festzuhalten, dass, trotz der Unterschiede im Lernalter der L2 (RM1 während, RM2 nach der kritischen Periode) beide Gruppen annähernd gleich von dem HVT profitierten. Eine akzentfreie Aussprache von Vokalen konnte gleichwohl keiner erreichen.

Für weitere Forschungen empfiehlt sich, einen zusätzlichen Test der Produktions- oder Perzeptionsleistungen einige Monate später durchzuführen, um zu überprüfen, inwieweit der Trainingseffekt nachhaltig ist. Wünschenswert wäre auch, die in alltäglichen Sprechsituationen produzierten Vokale von HVT-Teilnehmern daraufhin zu untersuchen, ob die erworbenen Fähigkeiten aus der Trainingsphase in die Sprachpraxis übernommen werden.

Da das HVT bislang in erster Linie ein gezieltes Training für die Perzeption ist, könnte das HVT zusätzlich mit den Ausspracheaufgaben explizit für die Produktion

der Lautkontraste erweitert werden. Interessant wäre sicherlich auch, unterschiedliche Lautkontraste in die Untersuchung einzubeziehen sowie weitere sprachenspezifische Untersuchungen unterschiedlicher Sprachen durchzuführen.

VIII LITERATURVERZEICHNIS

- ABA, H. & KAMINSKI, M. (2005):** Der Zweitspracherwerb von Kindern und Jugendlichen mit Migrationshintergrund. In Meslek, E. (Hg.): Deutsch als Zweitsprache in der beruflichen Bildung : fünf Studienbriefe zur Fortbildung von Lehrkräften. Berlin.
- ADAKTYLOS, A. M. (2012):** Die phonologische Brille: Wie Laute in verschiedenen Sprachen unterschiedlich wahrgenommen werden. In: Adaktylos, A. M. & Götzinger-Hiebner, M. (Hg.): Rechtschreibprobleme – Problem Rechtschreibung. Schulheft 146. Innsbruck, S. 15-21.
- ADAKTYLOS, A. M. & MADELSKA, L. (2011):** Mehrsprachige Kinder: Sprachliche Vorbereitung auf das Lesen- und Schreibenlernen im Deutschen. In: Adaktylos, A. M. & Purkharthofer, J. (Hg.): Anders lesen lernen – Schriftspracherwerb mit Deutsch als Zweitsprache. Schulheft 143. Innsbruck, S. 31-47.
- ADAMCOVA, L. (2010):** Grundfragen und Verfahren der kontrastiven Phonetik des Deutschen. Germanica Wratislaviensia 130, S. 113-126.
- ALBERTOVSKAJA, E. & GÜRSOY, E. (2010):** Sprachbeschreibung Russisch. Online verfügbar unter: <http://www.uni-due.de/imperia/md/content/prodaz/rus.pdf>, zuletzt geprüft am 03.10.2017.
- ALIAGA-GARCÍA, C. & MORA, J. C. (2008):** Assessing the effects of phonetic training on L2 sound perception and production. In: Rauber, A. S, Watkins, M. A. & Baptista, B. O. (Hg.): New sounds 2007: Proceedings of the fifth international symposium on the acquisition of second language speech. Florianopolis, S. 10-27.
- BAKER, W. & TROFIMOVICH, P. (2006):** Perceptual paths to accurate production of L2 vowels: The role of individual differences. International Review of Applied Linguistics 44, S. 231-250.
- BAUSCH, K. R. & KASPER, G. (1979):** Der Zweitsprachenerwerb: Möglichkeiten und Grenzen der 'großen' Hypothesen. Linguistische Berichte 64, S. 3-35.
- BEST, C. T. (1995):** A direct realist view of cross-language speech perception: New directions in research and theory. In: Strange, W. (Hg.): Speech perception and linguistic experience: Theoretical and methodological issues. Timonium, S. 171-204.
- BOAS, F. (1889):** On alternating sounds. American Anthropologist 2(1), S. 47-53.
- BOHN, O.-S. (1998):** Wahrnehmung fremdsprachlicher Laute. Wo ist das Problem? In: Wegener, H. (Hrsg.): Eine zweite Sprache lernen. Empirische Untersuchungen zum Zweitspracherwerb. Tübingen, S. 1-21.

- BOHN, O.-S. & FLEGE, J. E. (1992):** The production of new and similar vowels by adult German learners of English. *Studies in Second Language Acquisition* 14, S. 131-158.
- BONGAERTS, T. (1999):** Ultimate attainment in L2 pronunciation: The case of very advanced late learners. In: Birdsong, D. (Hg.): *Second language acquisition and the critical period hypothesis*. Mahwah, S. 133-159.
- BONGAERTS, T., MENNEN, S. & VAN DER SLIK, F. (2000):** Authenticity of pronunciation in naturalistic second language acquisition: The case of very advanced late learners of Dutch as a second language. *Studia Linguistica* 54(2), S. 298-308.
- BONGAERTS, T., VAN SUMMEREN, C., PLANKEN, B. & SCHILS, E. (1997):** Age and ultimate attainment in the pronunciation of a foreign language. *Studies in Second Language Acquisition* 19, S. 447-465.
- BORZONE DE MANRIQUE, A. M. & SIGNORINI, A. (1983):** Segmental duration and rhythm in Spanish. *Journal of Phonetics* 11(2), S. 117-128.
- BÖTTGER, K. (2008a):** Die häufigsten Fehler russischer Deutschlerner. Ein Handbuch für Lehrende. Münster.
- BÖTTGER, K. (2008b):** Negativer Transfer bei russischsprachigen Deutschlernern. Die häufigsten muttersprachlich bedingten Fehler vor dem Hintergrund eines strukturellen Vergleichs des Russischen mit dem Deutschen. Diss. Hamburg.
- BRÜNJES, L., LOTZE, N. & SMIRNOVA, E. (2012):** Phonetik: Die Klassifikation der Konsonanten. Online verfügbar unter: <https://www.mediensprache.net/de/basix/phon-/phonetik/konsonanten/index.aspx>, zuletzt geprüft am 03.10.2017.
- BURGOS, P., CUCCHIARINI, C., HOUT, R. & STRIK, H. (2013):** Phonology acquisition in Spanish learners of Dutch: Error patterns in pronunciation. *Language Sciences* 41, S. 129-142.
- BUTZKAMM, J. & BUTZKAMM, W. (2004):** Wie Kinder sprechen lernen. Kindliche Entwicklung und die Sprachlichkeit des Menschen. Tübingen.
- BURNHAM, D. (2003):** Language specific speech perception and the onset of reading. *Reading and Writing* 16, S. 573-609.
- BRADLOW, A. R., PISONI, D. B., YAMADA, R. A. & TOHKURA, Y. (1997):** Training Japanese listeners to identify English /r/ and /l/: Some effects of perceptual learning on speech production. *Journal of the Acoustical Society of America* 101, S. 2299-2310.
- BRUNER, J. S. (1987):** Wie das Kind sprechen lernt. Bern.

- CAUNEAU, I. (1992):** Hören, Brummen, Sprechen. Angewandte Phonetik im Unterricht Deutsch als Fremdsprache. Handbuch. München.
- CENOS, J. & GARCÍA LECUMBERRI, M. L. (1999):** The effect of training on the discrimination of English vowels. *International Review of Applied Linguistics* 37(4), S. 261-275.
- CHOMSKY, N. (1970):** Sprache und Geist. Frankfurt/Main.
- DAMBECK, H. (2009):** Affen können Grammatikregeln erlernen. Online verfügbar unter: <http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/0,1518,634980,00.html>, zuletzt geprüft am 02.03.2016.
- DARCY, J. & KRÜGER, F. (2012):** Vowel perception and production in Turkish children acquiring L2 German. *Journal of Phonetics* 40, S. 568-581.
- DAVIS, M. H., JOHNSRUDE, I. S., HERVAIS-ADELMAN, A. G., TAYLOR, K. J. & MCGETTIGAN, C. (2005):** Lexical information drives perceptual learning of distorted speech: Evidence from the comprehension of noise-vocoded sentences. *Journal of Experimental Psychology: General* 134(2), S. 222-241.
- DERWING, T. M., THOMSON, R. I. & MUNRO, M. J. (2006):** English pronunciation and fluency development in Mandarin and Slavic speakers. *System* 34, S. 183-193.
- DIAZ-CAMPOS, M. (2004):** Context of learning in the acquisition of Spanish second language phonology. *Studies in Second Language Acquisition* 26(2), S. 249-273.
- DIELING, H. (1992):** Phonetik im Fremdsprachenunterricht Deutsch. Berlin.
- DIETRICH, R. (2007):** Psycholinguistik. 2. Auflage. Stuttgart.
- DIETZ, G. & TRONKA, K. (2001):** Sprechprobe: Aussprachetraining für ungarische DaF-Lerner. Arbeitsbuch. Debrecen.
- DUNZOW, K. (2015):** Einfluss des Lernalters auf den Fremdsprachenakzent: Phonetische Untersuchungen russischsprachiger Deutschlerner. MA. Berlin.
- EISEN, B. (2001):** Phonetische Aspekte zwischensprachlicher Interferenz. Untersuchung zum Konzept der Artikulationsbasis an Häsitationspartikeln nicht-nativer Sprecher des Deutschen. Frankfurt am Main.
- EISENBERG, P. (2017):** Deutsche Orthografie. Regelwerk und Kommentar. Berlin.

- ELLIOTT, R. E. (1995):** Field independence/dependence, hemispheric specialization, and attitude in relation to pronunciation accuracy in Spanish as a foreign language. *The Modern Language Journal* 79, S. 356-371.
- ESCUDERO, P., SIMON, E., & MITTERER, H. (2012):** The perception of English front vowels by North Holland and Flemish listeners: Acoustic similarity predicts and explains cross-linguistic and L2 perception. *Journal of Phonetics* 40(2), S. 280-288.
- FLEGE, J. E. (1984):** The detection of French accent by American listeners. *Journal of the Acoustical Society of America* 76, S. 692-707.
- FLEGE, J. E. (1988):** Factors affecting degree of perceived foreign accent in English sentences. *Journal of the Acoustical Society of America* 84, S. 70-79.
- FLEGE, J. E. (1995):** Second language speech learning. Theory, findings, and problems. In: Strange, W. (Hg.): *Speech perception and linguistic experience. Issues in cross-language research.* Timonium, S. 233-277.
- FLEGE, J. E., BIRDSOING, D., BIALYSTOK, E., MACK, M., SUNG, H. & TSUKADA, K. (2006):** Degree of foreign accent in English sentences produced by Korean children and adults. *Journal of Phonetics* 34, S. 153-175.
- FLEGE, J. E. & FLETCHER, K. L. (1992):** Talker and listener effects on degree of perceived foreign accent. *Journal of the Acoustical Society of America* 91, S. 370-389.
- FLEGE, J. E., FRIEDA, E. M. & NOZAWA, T. (1997):** Amount of native-language (L1) use affects pronunciation of an L2. *Journal of Phonetics* 25, S. 169-186.
- FLEGE, J. E. & LIU, S. (2001):** The Effect of experience on adults' acquisition of a second language. *Studies in Second Language Acquisition* 23, S. 527-552.
- FLEGE, J. E., MUNRO, J. M. & MACKAY, I. R. A. (1995):** Factors affecting strength of perceived foreign accent in a second language. *Journal of the Acoustical Society of America* 97, S. 3125-3134.
- FLEGE, J. E., YENI-KOMSHIAN, G. & LIU, H. (1999):** Age constraints on second language acquisition. *Journal of Memory & Language* 41, S. 78-104.
- FOBBE, E. (2011):** *Forensische Linguistik: Eine Einführung.* Tübingen.
- FRIEDERICI, A., SKEIDE, M. & MÜLLER, V. (2016):** Sprache macht den Menschen. Der kindlichen Sprachentwicklung auf der Spur. Online verfügbar unter: <http://www.scinexx.de/dossier-758-1.html>, zuletzt geprüft am 25.04.2016.

- GLÜCK, H. (2010):** Metzler Lexikon Sprache, Stuttgart.
- GOROZHANINA, N. (2007):** Deutsch-russische rhythmische Interferenzen. Zeitschrift für Interkulturellen Fremdsprachenunterricht 12(2), 12 S.
- GUION, S. G., FLEGE, J. E., AKAHANE-YAMADA, R. & PRUITT, J. C. (2000):** An investigation of current models of second language speech perception: The case of Japanese adults' perception of English consonants. Journal of the Acoustical Society of America 107, S. 2711-2724
- GUT, U. (2009):** Non-native Speech. A corpus-based analysis of phonological and phonetic properties of L2 English and German. Frankfurt am Main.
- GÜTINGER, A. (2016):** Sprechstörungen bei Erwachsenen. Online verfügbar unter: <http://www.logopaedie-langenau.de/sprechstoerung-erwachsene.0.html>, zuletzt geprüft am 22.02.2016.
- GRASSEGER, H. (2006):** Phonetik/Phonologie. Idstein.
- GRIFFITHS, C. (2008):** Age and good language learners. In: Griffiths, C. (Hg.): Lessons from good language learners. Cambridge, S. 35-48.
- GROTJAHN, R. (2005):** Je früher, desto besser? – Neuere Befunde zum Einfluss des Faktors „Alter“ auf das Fremdsprachenlernen. In: Pürschel, H. & Tinnfeld, T. (Hg.): Moderner Fremdspracherwerb zwischen Interkulturalität und Multimedia: Reflexionen und Anregungen aus Wissenschaft und Praxis. Bochum, S. 186-202.
- GROTJAHN, R. & SCHLANK, T. (2010):** Lernalter. In: Hallet, W. & Königs, F. G. (Hg.): Handbuch Fremdsprachendidaktik, S. 253-257.
- HARDEN, T. (2006):** Angewandte Linguistik und Fremdsprachendidaktik. Tübingen.
- HATTORI, K. & IVERSON, P. (2008):** English /r/-/l/ pronunciation training for Japanese speakers. Journal of the Acoustical Society of America 123(5), S. 3327.
- HELLIG-FÁBIAN, I. (2007):** Deutsch mit ausländischem Akzent. Eine empirische Studie zu Einstellungen junger Deutscher gegenüber Sprechern mit ostslawischer Muttersprache. Frankfurt am Main.
- HIRSCHFELD, U. & TROUVAIN, J. (2007):** Teaching prosody in German as a foreign language. In: Trouvain, J. & Gut, U. (Hg.): Non-native prosody. Phonetic description and teaching practice. Berlin, S. 171-187.
- HIRSCHFELD, U. (2011):** Hirschfeld, U. (2011): Phonetik im Kontext mündlicher Fertigkeiten. Babylonia 2, S. 10-17.

- HIRSCHFELD, U. & REINKE, K. (2018):** Phonetik im Fach Deutsch als Fremd- und Zweitsprache. Unter Berücksichtigung des Verhältnisses von Orthografie und Phonetik. Berlin.
- HORLYCK, S., REID, A. & BURNHAM, D. (2012):** The relationship between learning to read and language-specific speech perception: Maturation versus experience. *Scientific Studies of Reading* 16(3), S. 218-239.
- HWANG, H. & LEE, H.-Y. (2014):** The effect of high variability phonetic training on the production of English vowels and consonants. Seoul.
- HYLTENSTAM, K. & ABRAHAMSSON, N. (2003):** Maturational constraints in SLA. In: Doughty, C. & Long, M. H. (Hg.): *The handbook of second language acquisition*. Malden, S. 539-588.
- IKUMA, Y. & AKAHANE-YAMADA, R. (2006):** Effects of learners' L2 proficiency and acoustic/semantic contexts of stimuli on the phoneme identification training. *Journal of the Acoustical Society of America* 120, S. 3173.
- INGVALSON, E. M., ETTLINGER, M. & WONG, P. (2012):** Bilingual speech perception and learning: A review of recent trends. *International Journal of Bilingualism* 18(1), S. 35-47.
- INTERNATIONAL PHONETIC ASSOCIATION (2015):** The International Phonetic Alphabet (revised to 2015). Online verfügbar unter: <https://www.internationalphoneticassociation.org/content/full-ipa-chart>, zuletzt geprüft am 10.10.2017.
- IOUP, G. (2008):** Exploring the role of age in L2 phonology. In: Hansen, E. J. G. & Zampini, M. L. (Hg.): *Phonology and second language acquisition*. Philadelphia, S. 41-62.
- IOUP, G., BOUSTAGI, E., EL TIGI, M. & MOSELLE, M. (1994):** Reexamining the critical period hypothesis: A case study of successful adult SLA in a naturalistic environment. *Studies in Second Language Acquisition* 10, S. 303-337.
- IVERSON, P. & EVANS, B. G. (2007):** Auditory training of English vowels for first-language speakers of Spanish and German. In: *Proceedings of the 16th international congress of phonetic sciences*. Saarbrücken, S. 1625-1628.
- IVERSON, P. & EVANS, B. G. (2009):** Learning English vowels with different first-language vowel systems II: Auditory training for native Spanish and German speakers. *Journal of the Acoustical Society of America*, 126(2), S. 866-877.

- IVERSON, P., PINET, M. & EVANS, B. G. (2012):** Auditory training for experienced and inexperienced second-language learners: Native French speakers learning English vowels. *Applied Psycholinguistics* 33, S. 145-160.
- JEUK, S. (2003):** Erste Schritte in der Zweitsprache Deutsch. Türkische Migrantenkinder in deutschen Kindergärten. Freiburg.
- JILKA, M. (2000):** The contribution of intonation to the perception of foreign accent. Diss. Stuttgart.
- JILKA, M. (2007):** Different manifestations and perceptions of foreign accent in intonation. In: Trouvain, J. & Gut, U. (Hg.): *Non-native prosody. Phonetic description and teaching practice*, S. 77-96.
- JONGMAN, A. & WADE, T. (2007):** Acoustic variability and perceptual learning. The case of non-native accented speech. In: Bohn, O.-S. & Munro, M. J. (Hg.): *Language experience in second language speech learning: In honor of James Emil Flege*. Amsterdam, S. 135-150.
- JÜGLER, J., ZIMMERER, F., MÖBIUS, B. & DRAXLER, C. (2015):** The effect of high variability training on the perception and production of French stops by German native speakers. In: *Interspeech 2015. 16th Annual Conference of the International Speech Communication Association*. Dresden, S. 806-810.
- KAUNZNER, U. A. (2001):** Das Ohr als Schlüssel zur Fremdsprachenkompetenz. Technisch gestütztes Hör- und Aussprachetraining für den Weg in die globale Zukunft. Tübingen.
- KLUGE, D. C., RAUBER, A. S., REIS, M. S. & BION, R. A. H. (2007):** The relationship between the perception and production of English nasal codas by Brazilian learners of English. *Proceedings of Interspeech*. Antwerpen, S. 2297-2300.
- KOHLER, K. J. (1995):** Einführung in die Phonetik des Deutschen, 2., neu bearbeitete Auflage. Berlin.
- KOLLY, M. J. (2011):** Weshalb hat man (noch) einen Akzent? Eine Untersuchung im Schnittfeld von Akzent und Einstellung bei Schweizer Dialektsprechern. *Linguistik Online* 50(6), S. 43-77.
- KRISCHKE, W. (2013):** Wer war's? Online verfügbar unter: <http://www.zeit.de/2013/31/forensische-linguistik/seite-2>, zuletzt geprüft am 16.01.2018.
- KUHL, P. K. (1991):** Human adults and human infants show a „perceptual magnet effect“ for the prototypes of speech categories, monkeys do not. *Perception and Psychophysics* 50(2), S. 93-107.

- KUHL, P. K., CONBOY, B. T., COFFEY-CORINA, S., PADDEN, D., RIVERA-GAXIOLA, M. & NELSON, T. (2008):** Phonetic learning as a pathway to language: New data and native language magnet theory expanded. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B* 363, S. 979-1000.
- KUHL, P. K., WILLIAMS, K. A., LACERDA, F., STEVENS, K. N., & LIND-BLOOM, B. (1991):** Linguistic experience affects phonetic perception by 6 months of age. Manuscript in Preparation.
- KUHN, A. (2007):** Erstspracherwerb und früher Fremdspracherwerb. Online verfügbar unter: <http://www.sprache-werner.info/X-Erstspracherwerb-und-frueher-Fremdspra.11737.html>, zuletzt geprüft am 23.09.2016, S. 1-10.
- LAMBACHER, S., MARTENS, W., KAKEHI, K., MARASINGHE, C. & MOLHOLT, G. (2005):** The effects of identification training on the identification and production of American English vowels by native speakers of Japanese. *Applied Psycholinguistics* 26, S. 227-247.
- LEHMANN, C. (2014):** Kontrastive Linguistik. Online verfügbar unter: http://www.christianlehmann.eu/ling/elements/kontr_ling.php, zuletzt geprüft am 03.01.2016.
- LENNEBERG, E. H. (1967):** Biological Foundations of Language. New York.
- LIATAMBUR, Y. & LAI, Y. (2011):** High-variability training on Mandarin tones by Russian learners. The 12th National Conference on Linguistics. Kaohsiung.
- LIU, B. (2012):** Effect of first language on the use of English discourse markers by L1 Chinese speakers of English. *Journal of Pragmatics* 45, S. 149-172.
- LIVELY, S. E., LOGAN, J. S. & PISONI, D. B. (1993):** Training Japanese listeners to identify English /r/ and /l/. II: The role of phonetic environment and talker variability in learning new perceptual categories. *Journal of the Acoustical Society of America* 94, S. 1242-1255.
- LOGAN, J. S., LIVELY, S. E. & PISONI, D. B. (1991):** Training Japanese listeners to identify English /r/ and /l/: A first report. *Journal of the Acoustical Society of America* 89(2), S. 874-886.
- LONG, M. H. (1990):** Maturational constraints on language development. *Studies in Second Language Acquisition* 12(3), S. 251-285.
- MAJOR, R. (2001):** Foreign accent: The ontogeny and phylogeny of second language phonology. London.
- MEADOR, D., FLEGE, J. E. & MACKAY, I. R. A. (2000):** Factors affecting the recognition of words in a second language. *Bilingualism: Language and Cognition* 3, S. 55-67.

- MEIBAUER, J. (2008):** Pragmatik. Eine Einführung. 2., verbesserte Auflage. Tübingen.
- MEIBAUER, J., DEMSKE, U., GEILFUß, J., PAFEL, J., RAMERS, K. H., ROTHWEILER, M. & STEINBACH, M. (2007):** Einführung in die germanistische Linguistik. 2., aktualisierte Auflage. Stuttgart.
- MOLNÁR, H. (2010):** Der Einfluss des Alters auf die Aussprachekompetenz in der L2. Ergebnisse einer Pilotstudie mit DaZ-Lernern. Zeitschrift für Interkulturellen Fremdsprachenunterricht 15(1), S. 1-21.
- MOTSCH, H.-J. (1995):** Emotionales Lernen in der Sprachtherapie – Luxus oder Notwendigkeit. Logos Interdisziplinär 3, S. 152-261.
- MOYER, A. (1999):** Ultimate attainment in L2 phonology. Studies in Second Language Acquisition 21, S. 81-108.
- MOYER, A. (2013):** Foreign Accent: The phenomenon of non-native speech. Cambridge.
- MUNRO, M. J. & DERWING, T. M. (2008):** Segmental acquisition in adult ESL learners: A longitudinal study of vowel production. Language Learning 58, S. 479-502.
- MÜLLER, N., KUPISCH, T., SCHMITZ, K. & CANTONE, K. (2011):** Einführung in die Mehrsprachigkeitsforschung. Deutsch – Französisch – Italienisch. 3., überarbeitete Auflage. Tübingen.
- NEUHAUSER, S. (2012):** Phonetische und linguistische Aspekte der Akzentimitation im forensischen Kontext. Produktion und Perzeption. Tübingen.
- NISHI, K. & KEWLEY-PORT, D. (2007):** Training Japanese listeners to perceive American English vowels: Influence of training sets. Journal of Speech, Language, and Hearing Research 50, S. 1496-1509.
- NOLL, N. & WENK, R. (2003):** Russische Betonung. Hamburg.
- NORRIS, D. G., MCQUEEN, J. M. & CUTLER, E. A. (2003):** Perceptual learning in speech. Cognitive Psychology 47, S. 204-238.
- NOSKE, K. (2012):** Einflussfaktoren auf die Aussprache einer Zweit-/Fremdsprache. Eine Forschungsübersicht. Online verfügbar unter: <http://www.diva.portal.org/smash/get/diva2:532567/FULLTEXT01.pdf>, zuletzt geprüft am 10.07.2016.
- NOSSOK, S. (2008):** Kontrastive phonologische und phonetische Analyse Weißrussisch – Deutsch und Analyse interferenzbedingter Ausspracheabweichungen. Frankfurt am Main.

- NOWACKA, D. (2011):** Developing conversational competence in the foreign language classroom: The role of teacher's interactive skills. In: Varela, S. (Hg.): Languages and cultures in contact and contrast: Historical and contemporary perspectives. Athen, S. 119-133.
- NÜBOLD, P. (2009):** Vom Sprachlabor zum Multimedia-Sprachlabor. In: Jung, U. (Hg.): Praktische Handreichung für Fremdsprachenlehrer. 5., durchgesehene Auflage. Frankfurt am Main, S. 299-304.
- OHALA, D. K. (2008):** Phonological acquisition in a first language. In: Hansen, E. J. G. & Zampini, M. L. (Hg.): Phonology and second language acquisition. Philadelphia, S. 19-39.
- OKSAAR, E. (2003):** Zweitspracherwerb. Wege zur Mehrsprachigkeit und zur interkulturellen Verständigung. Stuttgart.
- PIAGET, J. (1972):** Sprechen und Denken des Kindes. Düsseldorf.
- PIKE, K. (1945):** The intonation of American English. Ann Arbor.
- PISKE, T., MACKAY, I. R. A. & FLEGE, J. E. (2001):** Factors affecting degree of foreign accent in an L2: A review. Journal of Phonetics 29, S. 191-215.
- POLKA, L., RVACHEW, S. & MATTOCK, K. (2007):** Experimental influences on speech perception and speech production in infancy. In: Hoff, E. & Shatz, M. (Hg.): Blackwell handbook of language development. Oxford, S. 153-172.
- POMPINO-MARSCHALL, B. (2009):** Einführung in die Phonetik. Berlin.
- POMPINO-MARSCHALL, B. (2013):** PRAAT-Segmentationskonventionen. Vorlesungsskript zur Annotation in Sprachdatenbanken. Berlin.
- POSTLEP, S. (2010):** Zwischen Huesca und Lérida: Perzeptive Profilierung eines diatopischen Kontinuums. Frankfurt am Main.
- PRUITT, J. S., JENKINS, J. J. & STRANGE, W. (2006):** Training the perception of Hindi dental and retroflex stops by native speakers of American English and Japanese. Journal of the Acoustical Society of America 119, S. 1684-1696.
- PYSCH, H. (2007):** Phonetikerwerbsverläufe bei russland-deutschen Aussiedlern im segmentalen Bereich. Zeitschrift für Interkulturellen Fremdsprachenunterricht 12(2), 12 S.
- RATO, A. (2014):** Effects of perceptual training on the identification of English vowels by native speakers of European Portuguese. Linguistics 5, S. 529-546.

- ROCHET, B. L. (1995):** Perception and production of L2 speech sounds by adults. In: Strange, W. (Hg.): Speech perception and linguistic experience: Theoretical and methodological issues in cross-language speech research. Timonium, S. 379–410.
- SCHADEN, S. (2007):** Fremdsprachlicher Akzent als Problem der Sprachtechnologie. Grundlagen, Entwurf und Implementierung eines Regelsystems zur Modellierung akzentgefärbter Aussprache. Aachen.
- SCOVEL, T. (1988):** A time to speak: A psycholinguistic inquiry into the critical period for human speech. Rowley.
- SELINKER, L. (1988):** Interlanguage. International review of applied linguistics in language, S. 209-231.
- SENDLMEIER, W. F. & SEEBODE, J. (2006):** Formantkarten des deutschen Vokalsystems. Online verfügbar unter: <https://www.kw.tu-berlin.de/menue/projekte/formantkarten/>, zuletzt geprüft am 18.01.2018.
- SETTINIERI, J. (2010):** Ausspracherwerb und Aussprachevermittlung. In: Krumm, H.-J., Fandrych, C., Hufeisen, B. & Riemer, C. (Hg.): Deutsch als Fremd- und Zweitsprache. Ein internationales Handbuch. Berlin, S. 999-1008.
- SETTINIERI, J. (2011):** Soziale Akzeptanz unterschiedlicher Normabweichungen in der L2-Aussprache Deutsch. Zeitschrift für Interkulturellen Fremdsprachenunterricht 16(2), S. 66-80.
- SINGLETON, D. (2005):** The critical period hypothesis: A coat of many colours. International Review of Applied Linguistics in Language Teaching 43, S. 269-285.
- SMITH, B. L. & PETERSON, E. A. (2011):** Native English speakers learning German as a second language: Devoicing of final voiced stop targets. Journal of Phonetics 40, S. 129-140.
- SOREL, P. (2016):** Russische Dialekte und Hochrussisch. Online verfügbar unter: http://www.russian-online.net/de_start/box/boxtext.php?auswahl=russisch_dialekt, zuletzt geprüft am 29.09.2017.
- SOUTHWOOD, M. H. & FLEGE, J. E. (1999):** Scaling foreign accent: Direct magnitude estimation versus interval scaling. Clinical Linguistics & Phonetics 13(5), S. 335-349.
- STAAS, C. (2007):** Der Kaspar-Hauser-Komplex. Online verfügbar unter: <http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/0,1518,521812,00.html>, zuletzt geprüft am 12.06.2016.
- STEINITZ, W. (1970):** Russische Lautlehre. 6. Auflage. Berlin.

- STRANGE, W. (2007):** Cross-language phonetic similarity of vowels. Theoretical and methodological issues. In: Bohn, O.-S. & Munro, M. J. (Hg.): Language experience in second language speech learning: In honor of James Emil Flege. Amsterdam, S. 35-55.
- STRANGE, W. M. & SHAFER, V. L. (2008):** Speech perception in second language learners. The reeducation of selective perception. In: Hansen Edwards, J. G. & Zampini, M. L. (Hg.): Phonology and second language acquisition. Amsterdam, S. 153-191.
- SUSOV, I. P. (2006):** Vvedenie v teoretičeskoe jazykoznanie. Principy klassifikacii glasnych. Online verfügbar unter: http://homepages.tversu.ru/~ips/2_05.htm, zuletzt geprüft am 20.08.2016.
- TESCH, G. (1978):** Linguale Interferenz. Theoretische, terminologische und methodische Grundfragen zu ihrer Erforschung. Tübingen.
- THALER, E. (2004):** MMSL statt HSAH – Plädoyer für ein Multimedia-Sprachlabor im Fremdsprachenunterricht. Neusprachliche Mitteilungen aus Wissenschaft und Praxis 2, S. 92-100.
- THUME, K.-H. (1998):** Der Computerraum als elektronisches Sprachlabor. In: Thume, K.-H. (Hg.): Der Computerraum als Sprachlabor. Augsburg, S. 8-17.
- TOMATIS DEVELOPPEMENT (2017a):** Geschichte und Entwicklung. Online verfügbar unter: <http://www.tomatis.com/de/unternehmen/geschichte-und-entwicklung.html>, zuletzt geprüft am 30.08.2016.
- TOMATIS DEVELOPPEMENT (2017b):** Wissenschaftlicher Ansatz. Online verfügbar unter: <https://new.tomatis.com/de/wissenschaftlicher-ansatz>, zuletzt geprüft am 30.08.2016.
- THOMPSON, I. (1991):** Foreign accents revisited: The English pronunciation of Russian immigrants. Language Learning 41(2), S. 177-204.
- TROFIMOVICH, P. (2011):** Language experience in L2 phonological learning: Effects of psycholinguistic and sociolinguistic variables. International Review of Applied Linguistics in Language Teaching 49(2), S. 135-156.
- VINCE, G. (2017):** Mehrsprachigkeit. Parlez-vous italiano very well? Online verfügbar unter: <http://www.zeit.de/wissen/2017-02/mehrsprachigkeit-bilingualitaet-sprache-gehirn-lernen-englisch>, zuletzt geprüft am 18.11.2017.
- WAGNER, K. H. (2017):** Phonetik und Phonologie. Einleitung und allgemeine Grundbegriffe. Online verfügbar unter: <http://www.fb10.uni-bremen.de/khwagner/phonetik/kapitel1.aspx>, zuletzt geprüft am 28.07.2017.

- WANG, Y., SPENCE, M. M., JONGMAN, A. & SERENO, J. A. (1999):** Training American listeners to perceive Mandarin tones, *Journal of the Acoustic Society of America*, 106(6), S. 3649-3658.
- WENK, B. J. & WIOLLAND, F. (1982):** Is French really syllable-timed? *Journal of Phonetics* 10, S. 193-216.
- WERKER, J. F. & BYERS-HEINLEIN, K. (2008):** Bilingualism in infancy: First steps in perception and comprehension of language. *Trends in Cognitive Sciences*. 12(4), S. 44-151.
- WERKER, J. F. & POLKA, L. (1993):** The ontogeny and developmental significance of language-specific phonetic perception. In: de Boysson-Bardies, B., de Schonen, S., Jusczyk, P. & MacNeilage, P. (Hg.): *Developmental neurocognition: Speech and face processing in the first year of life*. Dordrecht, S. 275-288.
- WERKER, J. F. & TEES, R. C. (1984):** Cross-language speech perception: Evidence for perceptual reorganization during the first year of life. *Infant Behavior and Development* 7, S. 49-63.
- WILD, K. (2015):** Aussprache und Musik. Eine empirische Längsschnittstudie zum Wortakzentwerb. Baltmannsweiler.
- WOLFF, D. (2014):** Zweitspracherwerb. Online verfügbar unter: <https://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/cms/egs/spracherwerbsforschung/>, zuletzt geprüft am 01.11.2014.
- WONG, J. W. S. (2012):** Does proficiency matter? Effects of high variability phonetic training on the perception and production of English vowels by Cantonese ESL learners with high and low proficiency levels. Department of English. In: *Proceedings of the third international conference on English pronunciation: Issues & practices (EPIP3)*. Murcia, S. 121-124.
- ZIMMER, D. (1986):** So kommt der Mensch zur Sprache. Über Spracherwerb, Sprachentstehung, Sprache & Denken. Zürich.
- ZOLLINGER, B. (1994):** Spracherwerbsstörungen. Bern.
- ZWIRNER, E. (1962):** Phonometrischer Beitrag zur Geographie der prosodischen Eigenschaften. *Proceedings of the fourth international congress of phonetic sciences*. Helsinki, S. 500-518.

IX ANHANG

Anhang 1: Das russische Alphabet mit der wissenschaftlichen Transkription

Kyrillische Buchstaben	Wissenschaftliche Transliteration
А а	A a
Б б	B b
В в	V v
Г г	G g
Д д	D d
Е е	E e
Ё ё	Ё ё
Ж ж	Ž ž
З з	Z z
И и	I i
Й й	J j
К к	K k
Л л	L l
М м	M m
Н н	N n
О о	O o
П п	P p
Р р	R r
С с	S s
Т т	T t
У у	U u
Ф ф	F f
Х х	Ch ch
Ц ц	C c
Ч ч	Č č
Ш ш	Š š
Щ щ	Šč šč
Ъ ъ	" (-)
Ы ы	Y y
Ь ь	'
Э э	È è
Ю ю	Ju ju
Я я	Ja ja

Quelle: SOREL 2016

Anhang 2: Das internationale phonetische Alphabet (IPA)

CONSONANTS (PULMONIC)

	Bilabial	Labiodental	Dental	Alveolar	Postalveolar	Retroflex	Palatal	Velar	Uvular	Pharyngeal	Glottal
Plosive	p b			t d		ʈ ɖ	c ɟ	k ɡ	q ɢ		ʔ
Nasal	m	ɱ		n		ɳ	ɲ	ŋ	ɴ		
Trill	ʙ			r					ʀ		
Tap or Flap		ⱱ		ɾ		ɽ					
Fricative	ɸ β	f v	θ ð	s z	ʃ ʒ	ʂ ʐ	ç ʝ	x ɣ	χ ʁ	ħ ʕ	h ɦ
Lateral fricative				ɬ ɮ							
Approximant		ʋ		ɹ		ɻ	j	ɰ			
Lateral approximant				l		ɭ	ʎ	ʟ			

CONSONANTS (NON-PULMONIC)

Clicks	Voiced implosives	Ejectives
◌ ʘ Bilabial	ɓ Bilabial	ʼ Examples:
◌ ǀ Dental	ɗ Dental/alveolar	pʼ Bilabial
◌ ǃ (Post)alveolar	ɟ Palatal	tʼ Dental/alveolar
◌ ǂ Palatoalveolar	ɡ Velar	kʼ Velar
◌ ǁ Alveolar lateral	ɠ Uvular	sʼ Alveolar fricative

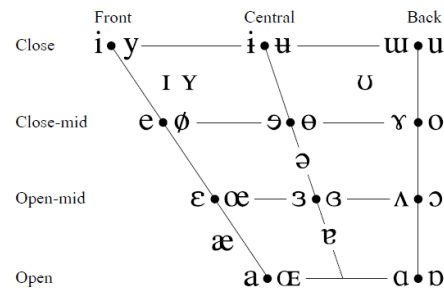
OTHER SYMBOLS

ʍ Voiceless labial-velar fricative	ɕ ʑ Alveolo-palatal fricatives
ʋ Voiced labial-velar approximant	ɺ Voiced alveolar lateral flap
ɥ Voiced labial-palatal approximant	ɧ Simultaneous ʃ and x
ʜ Voiceless epiglottal fricative	Affricates and double articulations can be represented by two symbols joined by a tie bar if necessary.
ʕ Voiced epiglottal fricative	
ʡ Epiglottal plosive	

DIACRITICS Some diacritics may be placed above a symbol with a descender, e.g. ɲ̥̊

◌ ʰ Voiceless	◌ ̤ Breathy voiced	◌ ̪ Dental
◌ ̥ Voiced	◌ ̩ Creaky voiced	◌ ̫ Apical
◌ ʰ Aspirated	◌ ̭ Linguolabial	◌ ̬ Laminar
◌ ̙ More rounded	◌ ̮ Labialized	◌ ̯ Nasalized
◌ ̚ Less rounded	◌ ̪ Palatalized	◌ ̩ Nasal release
◌ ̟ Advanced	◌ ̫ Velarized	◌ ̪ Lateral release
◌ ̠ Retracted	◌ ̜ Pharyngealized	◌ ̚ No audible release
◌ ̡ Centralized	◌ ̜ Velarized or pharyngealized	
◌ ̘ Mid-centralized	◌ ̙ Raised	
◌ ̙ Syllabic	◌ ̙ Lowered	
◌ ̚ Non-syllabic	◌ ̙ Advanced Tongue Root	
◌ ̚ Rhoticity	◌ ̙ Retracted Tongue Root	

VOWELS



Where symbols appear in pairs, the one to the right represents a rounded vowel.

SUPRASEGMENTALS

ˈ Primary stress	ˌ Secondary stress
ː Long	ˑ Half-long
◌ ̥ Extra-short	
◌ ̥ Minor (foot) group	
◌ ̥ Major (intonation) group	
◌ ̥ Syllable break	
◌ ̥ Linking (absence of a break)	

TONES AND WORD ACCENTS

LEVEL	CONTOUR
˥ Extra high	˥ or ˩ Rising
˨ High	˨ or ˩ Falling
˨ Mid	˨ or ˩ High rising
˨ Low	˨ or ˩ Low rising
˨ Extra low	˨ or ˩ Rising-falling
˩ Downstep	˩ or ˩ Global rise
˩ Upstep	˩ or ˩ Global fall

Quelle: International Phonetic Association 2015

Anhang 3: Fragebogen für DM

Fragebogen

Geschlecht: weiblich ☐ männlich ☐

Alter:

Tätigkeit/Beruf:

Höchster Bildungsabschluss:

In welchem Teil Deutschlands sind Sie (überwiegend) aufgewachsen?

Vielen Dank!

*Ihre Angaben dienen ausschließlich wissenschaftlichen Zwecken und
werden streng vertraulich und anonym behandelt.*

**Anhang 4: Wörterreihe mit den entsprechenden Stimuli im Pretest
(Perzeption)**

Lang	Stimuli	Wörterreihe	Kurz	Stimuli	Wörterreihe
[a:]	<i>Saat</i>	Sack Saal satt	[a]	<i>satt</i>	Markt Blatt Saat
	<i>Wahn</i>	Fahne Sahne wann		<i>wann</i>	Stahl dann Wahn
	<i>lahm</i>	Rahm Masse Lamm		<i>Lamm</i>	Klasse Stall lahm
	<i>Laken</i>	wallen knallen lacken		<i>lacken</i>	malen alle Laken
	<i>raten</i>	Latte Lappen Ratten		<i>Ratten</i>	Tasse Matte raten
	<i>fahl</i>	Pfahl Wahl Fall		<i>Fall</i>	Schall Ball fahl
[i:]	<i>Miete</i>	Witwe Mittel Mitte	[ɪ]	<i>Mitte</i>	Lied Ritter Miete
	<i>rieten</i>	fliegen Ritter ritten		<i>ritten</i>	bieten stimmen rieten
	<i>Bienen</i>	Stimme Nische binnen		<i>binnen</i>	Schiene Sinn Bienen
	<i>ihre</i>	Viren sinken irre		<i>irre</i>	viel schief ihre
	<i>wieder</i>	Tier vier Widder		<i>Widder</i>	Schiff Stier wieder
	<i>Riese</i>	Bier rissig Risse		<i>Risse</i>	Bitte Riede Riese
[u:]	<i>Buße</i>	Muße Suppe Busse	[ʊ]	<i>Busse</i>	Fluss Mutter Buße
	<i>rußen</i>	Summe Puppe Russen		<i>Russen</i>	Spuren Kummer rußen
	<i>Ruhm</i>	Uhr Ruhe rum		<i>rum</i>	Schuhe Schnur Ruhm
[e:]	<i>Beet</i>	Schnee See Bett	[ɛ]	<i>Bett</i>	Tee Meer Beet
	<i>beten</i>	mehlen lehnen Betten		<i>Betten</i>	Ideen befehlen beten
	<i>stehlen</i>	stehen Venen stellen		<i>stellen</i>	sehen gehen stehlen
	<i>Kehle</i>	Befehl Ehe Kelle		<i>Kelle</i>	leer mehr Kehle
	<i>Fehl</i>	Welle Seele Fell		<i>Fell</i>	Mehl Fehler Fehl
[o:]	<i>Ofen</i>	Wolke Moor offen	[ɔ]	<i>offen</i>	Vogel Ohr Ofen
	<i>Polen</i>	Dose Tonne Pollen		<i>Pollen</i>	Pose Sommer Polen
	<i>Robe</i>	Sonne Rolle Robbe		<i>Robbe</i>	Rohr Nonne Robe
	<i>Rogen</i>	Mond Bohne Roggen		<i>Roggen</i>	Kohle Wolle Rogen
	<i>Schrot</i>	Sohn Mohr Schrott		<i>Schrott</i>	Tonne Hose Schrot

Anhang 5: Liste der im Pretest verwendeten Sätze mit den entsprechenden Stimuli (Produktion)

Lang	Satz	Kurz	Satz
[a:]	Ich habe <i>Bahn</i> gesagt	[a]	Ich habe <i>Bann</i> gesagt
	Ich habe <i>Wahl</i> gesagt		Ich habe <i>Wall</i> gesagt
	Ich habe <i>Aal</i> gesagt		Ich habe <i>All</i> gesagt
	Ich habe <i>Maße</i> gesagt		Ich habe <i>Masse</i> gesagt
	Ich habe <i>Stahl</i> gesagt		Ich habe <i>Stall</i> gesagt
[i:]	Ich habe <i>Miete</i> gesagt	[i]	Ich habe <i>Mitte</i> gesagt
	Ich habe <i>Riese</i> gesagt		Ich habe <i>Risse</i> gesagt
	Ich habe <i>Stiel</i> gesagt		Ich habe <i>still</i> gesagt
	Ich habe <i>bieten</i> gesagt		Ich habe <i>bitten</i> gesagt
	Ich habe <i>schief</i> gesagt		Ich habe <i>Schiff</i> gesagt
[u:]	Ich habe <i>Buße</i> gesagt	[u]	Ich habe <i>Busse</i> gesagt
	Ich habe <i>rußen</i> gesagt		Ich habe <i>Russen</i> gesagt
	Ich habe <i>Ruhm</i> gesagt		Ich habe <i>rum</i> gesagt
	Ich habe <i>Fusel</i> gesagt		Ich habe <i>Fussel</i> gesagt
	Ich habe <i>spuken</i> gesagt		Ich habe <i>spucken</i> gesagt
[e:]	Ich habe <i>Kehle</i> gesagt	[ɛ]	Ich habe <i>Kelle</i> gesagt
	Ich habe <i>Fehl</i> gesagt		Ich habe <i>Fell</i> gesagt
	Ich habe <i>beten</i> gesagt		Ich habe <i>Betten</i> gesagt
	Ich habe <i>Beet</i> gesagt		Ich habe <i>Bett</i> gesagt
	Ich habe <i>stehlen</i> gesagt		Ich habe <i>stellen</i> gesagt
[o:]	Ich habe <i>Ofen</i> gesagt	[ɔ]	Ich habe <i>offen</i> gesagt
	Ich habe <i>Polen</i> gesagt		Ich habe <i>Pollen</i> gesagt
	Ich habe <i>Robe</i> gesagt		Ich habe <i>Robbe</i> gesagt
	Ich habe <i>Rogen</i> gesagt		Ich habe <i>Roggen</i> gesagt
	Ich habe <i>Schrot</i> gesagt		Ich habe <i>Schrott</i> gesagt

Anhang 6: Fragebogen für RM1 und RM2

Fragebogen

- Geschlecht: weiblich ☐ männlich ☐
- Alter:
- Höchster Bildungsabschluss:
- Wie alt waren Sie, als Sie angefangen haben. Deutsch zu erlernen?
- Wie lange leben Sie in Deutschland?
- Hatten Sie einen speziellen Ausspracheunterricht oder ein Aussprachetraining für die deutsche Sprache gehabt?
ja ☐ nein ☐

- Wie gut schätzen Sie Ihre eigene Aussprache in der deutschen Sprache ein?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

starker Akzent

kein Akzent

- Kreuzen Sie auf der Skala an, wie wichtig es für Sie ist, die deutsche Sprache akzentfrei zu sprechen.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

nicht wichtig

sehr wichtig

- Kreuzen Sie an, wie oft Sie die deutsche Sprache im Alltag verwenden?

privat (Zuhause, Freunde, Familie etc.)

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

nie

ständig

beruflich (Schule, Universität, Arbeit etc.)

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

nie

ständig

Vielen Dank! Ihre Angaben dienen ausschließlich wissenschaftlichen Zwecken und werden streng vertraulich und anonym behandelt!

Anhang 7: Anleitung zum HVT für RM

Anleitung zum Experiment

Sitzungen:

- Sie fühlen sich wohl und sind konzentriert.
- Nehmen Sie sich ca. 15-20 min. Zeit.
- Vermeiden Sie bitte während der Sitzung unnötige Störfaktoren wie Aufstehen, Telefonanrufe etc.

Bitte beachten:

- Setzen Ihre Kopfhörer auf.
- Vergessen Sie nicht, die Videoaufnahme vor dem Beginn der Sitzung zu starten, und vergewissern Sie sich, dass die Aufnahme eingeschaltet ist.
- Starten Sie die Sitzung.

Ablauf:

- Hören Sie sich das Wort genau an.



- Wählen Sie anschließend aus den angezeigten Wörtern auf dem Bildschirm ein Wort aus, das Sie Ihrer Meinung nach gehört haben (einmal auf das Wort klicken).
- Es wird angezeigt, ob Sie richtig oder falsch ausgewählt haben.
- Nach der Rückmeldung (dabei spielt es keine Rolle, ob das Wort richtig oder falsch ausgewählt wurde) drücken Sie bitte auf „Weiter“.
- Nach der Sitzung speichern Sie bitte die Videoaufnahmedatei in Ihrem Computer folgendermaßen:
Datum, Sitzungsnummer: z. B. 10.10.2016, 1. Sitzung).

Zur Erinnerung:

- Es sind insgesamt 8 Sitzungen. Alle 8 Sitzungen sollten in einem Zeitraum von max. 14 Tagen stattfinden
- Max. eine Sitzung pro Tag erlaubt

Anhang 8: Beispiel für eine HVT-Sitzung (Stimuli mit entsprechender Wörterreihe in der Trainingsphase)

Gehörtes Wort	Auf dem Bildschirm
<i>kam</i>	Kamm kam kann Kasse
<i>wann</i>	wahr Wahn Wand wann
<i>Masse</i>	Sahne Maße Klasse Masse
<i>Mitte</i>	Miete Mittel Mitte Messer
<i>Busse</i>	Buße Suppe Busse Puppe
<i>Betten</i>	beten lehnen Betten Venen
<i>ihre</i>	irre vier Pille ihre
<i>flügge</i>	müde Flüge fünf flügge
<i>lahm</i>	lahm Lamm Jahr Zahl
<i>Wahl</i>	Wall Kahn Hahn Wahl
<i>Botte</i>	Bote Lotto Botte Schotte
<i>fühle</i>	Ruhe Fülle fühle Mühle
<i>Ratten</i>	raten Rahm dann Ratten
<i>ihnen</i>	ihnen Trieb innen Sinn
<i>Kehle</i>	Kehle Welle Meer Kelle
<i>Roggen</i>	Rogen bohren Roggen Vogel
<i>Höhle</i>	Höhle Löwe Möbel Hölle
<i>Ruhm</i>	rum Summe murren Ruhm
<i>satt</i>	Saal Saat satt Sack
<i>Miete</i>	Miete Mitte Messer Mittel
<i>fehlen</i>	Fellen Fehler Ferse fehlen
<i>Aal</i>	All alle Aal ahnen
<i>lacken</i>	Laken Latte lacken Lappen
<i>rieten</i>	frieren rieten hier ritten
<i>bitten</i>	bieten Pille bitten stimmen
<i>Buße</i>	Buße Suppe Puppe Busse
<i>Lamm</i>	Lamm Jahr lahm Zahl
<i>irre</i>	ihre vier Pille irre
<i>Bann</i>	Bahn Bann Blatt Ball
<i>Fell</i>	Fehl Fessel Fell Fett
<i>Hüte</i>	Hütte Tüte Hüte Küche
<i>raten</i>	Ratten Rahm raten dann
<i>binnen</i>	binnen Bier Bienen Sieg
<i>Wahn</i>	wann Wand wahr Wahn
<i>Widder</i>	wieder Ritter Glied Widder
<i>Polen</i>	Polen Tonne Pollen Kohle
<i>Fehl</i>	Fell Fessel Fehl Fett
<i>Schrot</i>	Schrot Sommer Schrott Bohne
<i>Fall</i>	fahl Pfahl Fall Gefahr
<i>Stiel</i>	still viel Stiel Dieb

Gehörtes Wort	Auf dem Bildschirm
<i>offen</i>	offen Ohr Moor Ofen
<i>Riese</i>	Risse Ziege Riese Ritter
<i>schief</i>	Schiff Schiene Sieg schief
<i>Fellen</i>	fehlen Fehler Ferse Fellen
<i>Bett</i>	Beet Brett Recht Bett
<i>mieten</i>	mitten fliegen frieren mieten
<i>Stare</i>	Starre Schatten sah Stare
<i>Schiff</i>	schief Schiene Sieg Schiff
<i>Russen</i>	rußen Truppe Russen Futter
<i>stehlen</i>	stehlen Schnee sehen stellen
<i>Bote</i>	Lotto Botte Bote Schotte
<i>Ofen</i>	offen Ohr Ofen Moor
<i>Maße</i>	Masse Sahne Klasse Maße
<i>Saat</i>	satt Saal Saat Sack
<i>innen</i>	ihnen Sinn innen Trieb
<i>Beet</i>	Bett Brett Recht Beet
<i>Roggen</i>	Roggen bohren Vogel Rogen
<i>rum</i>	Ruhm Summe rum murren
<i>Risse</i>	Riese Ziege Risse Ritter
<i>mitten</i>	mitten fliegen mieten frieren
<i>still</i>	still viel Stiel Dieb
<i>Robbe</i>	Robe Rolle Rohr Robbe
<i>Hölle</i>	Hölle Löwe Möbel Höhle
<i>Quallen</i>	Quallen malen Qualen wallen
<i>beten</i>	Betten lehnen beten Venen
<i>Laken</i>	lacken Latte Laken Lappen
<i>Flüge</i>	flügge müde Flüge fünf
<i>Bienen</i>	Bier Sieg Bienen binnen
<i>stellen</i>	Schnee stehlen stellen sehen
<i>rußen</i>	Russen Truppe rußen Futter
<i>Kelle</i>	Kehle Welle Kelle Meer
<i>Schrott</i>	Schrot Sommer Bohne Schrott
<i>Hütte</i>	Hüte Tüte Hütte Küche
<i>Robe</i>	Robbe Rolle Rohr Robe
<i>dünne</i>	Düne üben dünne Schlüssel
<i>Stahl</i>	Sand Stall Zahn Stahl
<i>fahl</i>	Fall Pfahl fahl Gefahr
<i>wieder</i>	Widder Ritter wieder Glied
<i>Stall</i>	Stahl Sand Zahn Stall
<i>Starre</i>	Stare Schatten sah Starre
<i>Wall</i>	Kahn Hahn Wahl Wall
<i>Bahn</i>	Blatt Ball Bahn Bann
<i>Pollen</i>	Tonne Kohle Polen Pollen

Gehörtes Wort	Auf dem Bildschirm
<i>Düne</i>	üben Düne Schlüssel dünne
<i>Qualen</i>	malen Qualen wallen Quallen
<i>All</i>	All alle Aal ahnen
<i>Fülle</i>	Mühle fühle Ruhe Fülle
<i>bieten</i>	Pille bieten bitten stimmen
<i>wage</i>	Waage Fahne Tasse wage
<i>ritten</i>	rieten frieren ritten hier
<i>Kamm</i>	Kamm kam kann Kasse

Anhang 9: Liste mit den im Posttest verwendeten Wörterreihen und Stimuli (Perzeption)

Phonem	Stimulus	Wörterreihe (mit unbekannten Stimuli)	Stimulus	Wörterreihe (mit im HVT vorkommendem Stimulus)
[a:]	<i>Schal</i>	Saal Sand Schall	<i>Saat</i>	Saal Sack satt
	<i>Mate</i>	Tasse Halle Matte	<i>Maße</i>	Katze Lampe Masse
	<i>Hasen</i>	Sahne Name hassen	<i>kam</i>	Rahm Hahn Kamm
	<i>Phasen</i>	Schatten Flaschen fassen		
	<i>Gase</i>	Sahne Fahne Gasse		
	<i>lasen</i>	Lappen malen lassen		
	<i>Nasen</i>	Basen Pfanne nassen		
	<i>Rasen</i>	Salbe Klage Rassen		
[a]	<i>Kamm</i>	Rahm Hahn kam	<i>satt</i>	Saal Sack Saat
	<i>Schall</i>	Saal Sand Schal	<i>Masse</i>	Katze Lampe Maße
	<i>Matte</i>	Tasse Halle Mate		
	<i>hassen</i>	Sahne Name Hasen		
	<i>fassen</i>	Schatten Flaschen Phasen		
	<i>Gasse</i>	Sahne Fahne Gase		
	<i>lassen</i>	Lappen malen lasen		
	<i>nassen</i>	Basen Pfanne Nasen		
	<i>Rassen</i>	Salbe Klage Rasen		
[i:]	<i>Diele</i>	Biene Stimme Dille	<i>bitten</i>	Stimme bieten Pille
	<i>Wiesen</i>	Fliege Stiefel Wissen	<i>ihnen</i>	Sinn vier innen
			<i>Riese</i>	Ritter Mittel Risse
			<i>ihre</i>	viel Pille irre
[ɪ]	<i>Dille</i>	Biene Stimme Diele	<i>bieten</i>	Bitten Pille Stimme
			<i>innen</i>	Sinn vier ihnen
			<i>Risse</i>	Ritter Mittel Riese
	<i>Wissen</i>	Fliege Stiefel Wiesen	<i>irre</i>	viel Pille ihre
[u:]	<i>spuken</i>	buhlen murren spucken	<i>Ruhm</i>	Null stumm rum
	<i>Fusel</i>	Fuhre Suppe Fussel	<i>Buße</i>	Muße Futter Busse
	<i>Mus</i>	Schluss Fluss muss		
[ʊ]	<i>spucken</i>	buhlen murren spuken	<i>rum</i>	Null stumm Ruhm
	<i>Fussel</i>	Fuhre Suppe Fusel	<i>Busse</i>	Muße Futter Buße
	<i>muss</i>	Schluss Fluss Mus		
[e:]			<i>beten</i>	Betten lehnen Venen
			<i>Fehl</i>	Mehl Fett Fell
			<i>Kehle</i>	Welle See Kelle
[ɛ]			<i>Betten</i>	Venen beten lehnen
			<i>Fell</i>	Mehl Fett Fehl
			<i>Kelle</i>	Welle See Kehle
[o:]	<i>Rose</i>	Pose Rolle Rosse	<i>Robe</i>	Dose Nonne Robbe
	<i>Koma</i>	Kohle Tonne Komma	<i>Schrot</i>	Stoff Moor Schrott
[ɔ]	<i>Rosse</i>	Pose Rolle Rose	<i>Robbe</i>	Dose Nonne Robe
	<i>Komma</i>	Kohle Tonne Koma	<i>Schrott</i>	Stoff Moor Schrot

**Anhang 10: Liste mit den im Posttest verwendeten Sätzen und Stimuli
(Produktion)**

Lang	Satz	Kurz	Satz
[a:]	Ich habe <i>kam</i> gesagt	[a]	Ich habe <i>Kamm</i> gesagt
	Ich habe <i>Nasen</i> gesagt		Ich habe <i>nassen</i> gesagt
	Ich habe <i>Schal</i> gesagt		Ich habe <i>Schall</i> gesagt
	Ich habe <i>lahm</i> gesagt		Ich habe <i>Lamm</i> gesagt
	Ich habe <i>Stahl</i> gesagt		Ich habe <i>Stall</i> gesagt
[i:]	Ich habe <i>Wiesen</i> gesagt	[ɪ]	Ich habe <i>Wissen</i> gesagt
	Ich habe <i>bieten</i> gesagt		Ich habe <i>bitten</i> gesagt
	Ich habe <i>Diele</i> gesagt		Ich habe <i>Dille</i> gesagt
	Ich habe <i>ihre</i> gesagt		Ich habe <i>irre</i> gesagt
	Ich habe <i>mieten</i> gesagt		Ich habe <i>mitten</i> gesagt
[u:]	Ich habe <i>Fusel</i> gesagt	[ʊ]	Ich habe <i>Fussel</i> gesagt
	Ich habe <i>spuken</i> gesagt		Ich habe <i>spucken</i> gesagt
	Ich habe <i>Mus</i> gesagt		Ich habe <i>muss</i> gesagt
	Ich habe <i>Ruhm</i> gesagt		Ich habe <i>rum</i> gesagt
	Ich habe <i>Buße</i> gesagt		Ich habe <i>Busse</i> gesagt
[e:]	Ich habe <i>beten</i> gesagt	[ɛ]	Ich habe <i>Betten</i> gesagt
	Ich habe <i>fehlen</i> gesagt		Ich habe <i>Fellen</i> gesagt
	Ich habe <i>Kehle</i> gesagt		Ich habe <i>Kelle</i> gesagt
	Ich habe <i>stehlen</i> gesagt		Ich habe <i>stellen</i> gesagt
	Ich habe <i>Beet</i> gesagt		Ich habe <i>Bett</i> gesagt
[o:]	Ich habe <i>Koma</i> gesagt	[ɔ]	Ich habe <i>Komma</i> gesagt
	Ich habe <i>Rose</i> gesagt		Ich habe <i>Rosse</i> gesagt
	Ich habe <i>Ofen</i> gesagt		Ich habe <i>offen</i> gesagt
	Ich habe <i>Polen</i> gesagt		Ich habe <i>Pollen</i> gesagt
	Ich habe <i>Robe</i> gesagt		Ich habe <i>Robbe</i> gesagt

Legende: ■ nicht in der HVT-Trainingsphase verwendete Stimuli

Anhang 11: Perzeptionsergebnisse von RM1 und RM2 (Pre- und Posttest)

Proband	RM1: 50 Stimuli		RM2: 60 Stimuli	
	Pretest korrekt in %	Posttest korrekt in %	Pretest korrekt in %	Posttest korrekt in %
P1	82%	93%	58%	90%
P2	72%	88%	64%	90%
P3	60%	67%	64%	77%
P4	68%	90%	64%	68%
P5	82%	93%	58%	87%
P6	84%	92%	52%	90%
P7	80%	90%	80%	77%
P8	68%	95%	62%	70%
P9	68%	88%	56%	73%
P10	60%	70%	58%	85%
P11	68%	90%	74%	93%
P12	70%	87%	78%	92%
P13	76%	100%	70%	82%
P14	72%	90%	72%	95%
P15	68%	88%	64%	90%

Anhang 12 Messwerte der DM-Produktion

Vokal A

Vokal A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Proband -DM	Aal	Wahl	Schal	Stahl	Bahn	Nasen	lahm	Maße	kam	All	Stall	Schall	Wall	Bann	Lamm	nassen	Masse	Kamm
P1	0,346	0,316	0,348	0,300	0,283	0,247	0,266	0,217	0,217	0,127	0,114	0,102	0,098	0,110	0,054	0,085	0,086	0,070
P2	0,273	0,266	0,211	0,275	0,215	0,258	0,226	0,176	0,193	0,203	0,120	0,112	0,102	0,116	0,091	0,080	0,075	0,084
P3	0,249	0,254	0,274	0,245	0,281	0,261	0,206	0,190	0,212	0,173	0,116	0,125	0,108	0,126	0,108	0,094	0,092	0,109
P4	0,245	0,263	0,300	0,258	0,189	0,250	0,231	0,145	0,145	0,186	0,137	0,115	0,104	0,126	0,102	0,096	0,107	0,091
P5	0,306	0,261	0,260	0,273	0,234	0,221	0,236	0,198	0,209	0,137	0,122	0,123	0,152	0,099	0,138	0,097	0,092	0,074
P6	0,327	0,327	0,235	0,306	0,329	0,300	0,261	0,277	0,202	0,132	0,121	0,132	0,127	0,115	0,067	0,087	0,080	0,076
P7	0,349	0,357	0,342	0,293	0,336	0,232	0,219	0,206	0,197	0,114	0,121	0,110	0,117	0,116	0,083	0,085	0,069	0,045
P8	0,298	0,284	0,277	0,260	0,227	0,248	0,216	0,195	0,211	0,127	0,132	0,105	0,109	0,099	0,079	0,095	0,089	0,070
MW (s)	0,299	0,291	0,281	0,276	0,262	0,252	0,233	0,201	0,198	0,150	0,123	0,116	0,115	0,113	0,090	0,090	0,086	0,077
SD (s)	0,041	0,038	0,048	0,022	0,054	0,023	0,021	0,038	0,023	0,033	0,008	0,010	0,017	0,010	0,026	0,006	0,012	0,018
SD (%)	13,7%	12,9%	17,0%	7,9%	20,5%	9,3%	9,2%	18,9%	11,7%	21,8%	6,4%	8,9%	15,2%	9,1%	29,0%	7,0%	13,6%	23,8%

Vokal E

Vokal E	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Proband -DM	Beet	Fehl	beten	stehlen	fehlen	Kehle	Fell	stellen	Bett	Fellen	Betten	Kelle
P1	0,304	0,313	0,227	0,190	0,173	0,176	0,126	0,090	0,088	0,090	0,096	0,079
P2	0,262	0,249	0,191	0,170	0,204	0,196	0,086	0,105	0,084	0,069	0,108	0,071
P3	0,215	0,230	0,166	0,184	0,180	0,164	0,132	0,113	0,109	0,096	0,089	0,082
P4	0,246	0,217	0,185	0,176	0,166	0,213	0,087	0,098	0,095	0,077	0,075	0,117
P5	0,265	0,251	0,231	0,167	0,180	0,175	0,137	0,087	0,087	0,090	0,082	0,078
P6	0,309	0,337	0,229	0,209	0,187	0,182	0,125	0,092	0,084	0,070	0,081	0,085
P7	0,320	0,307	0,256	0,201	0,207	0,205	0,124	0,091	0,080	0,094	0,082	0,088
P8	0,249	0,247	0,215	0,231	0,185	0,164	0,101	0,087	0,083	0,110	0,078	0,073
MW (s)	0,271	0,269	0,212	0,191	0,185	0,184	0,115	0,096	0,089	0,087	0,086	0,084
SD (s)	0,037	0,044	0,030	0,022	0,014	0,018	0,020	0,009	0,009	0,014	0,011	0,015
SD (%)	13,5%	16,3%	13,9%	11,4%	7,7%	9,9%	17,8%	9,9%	10,5%	15,9%	12,6%	17,3%

Vokal I

Vokal I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Proband -DM	Stiel	ihre	Wiesen	Riese	schief	mieten	bieten	Diele	Miete	still	Schiff	irre	Dille	Mitte	bitten	Risse	Wissen	mitten
P1	0,304	0,242	0,238	0,227	0,238	0,221	0,210	0,251	0,187	0,146	0,118	0,067	0,077	0,095	0,083	0,080	0,078	0,066
P2	0,257	0,254	0,191	0,176	0,227	0,226	0,203	0,166	0,188	0,143	0,100	0,088	0,068	0,088	0,078	0,070	0,068	0,065
P3	0,184	0,224	0,241	0,192	0,214	0,174	0,172	0,199	0,159	0,125	0,107	0,105	0,102	0,060	0,087	0,072	0,066	0,064
P4	0,202	0,217	0,220	0,255	0,182	0,202	0,199	0,167	0,164	0,144	0,110	0,110	0,091	0,066	0,080	0,064	0,069	0,075
P5	0,228	0,181	0,198	0,188	0,192	0,185	0,215	0,163	0,165	0,143	0,083	0,078	0,099	0,067	0,076	0,060	0,063	0,089
P6	0,284	0,275	0,237	0,251	0,222	0,215	0,201	0,201	0,221	0,138	0,075	0,089	0,077	0,081	0,063	0,068	0,066	0,057
P7	0,153	0,220	0,224	0,214	0,166	0,220	0,211	0,168	0,210	0,124	0,066	0,082	0,079	0,071	0,065	0,065	0,064	0,057
P8	0,211	0,197	0,195	0,196	0,240	0,191	0,214	0,217	0,166	0,105	0,071	0,097	0,075	0,080	0,065	0,082	0,062	0,061
MW (s)	0,228	0,226	0,218	0,212	0,210	0,204	0,203	0,191	0,183	0,134	0,091	0,090	0,084	0,076	0,075	0,070	0,067	0,067
SD (s)	0,051	0,030	0,021	0,030	0,027	0,019	0,014	0,031	0,023	0,014	0,020	0,014	0,012	0,012	0,009	0,008	0,005	0,011
SD (%)	22,4%	13,5%	9,5%	13,9%	13,0%	9,4%	6,9%	16,5%	12,8%	10,7%	22,0%	16,0%	14,4%	15,9%	12,1%	10,8%	7,4%	16,2%

Vokal O

Vokal O	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Proband -DM	Schrot	Rogen	Rose	Ofen	Robe	Polen	Koma	Roggen	Schrott	Robbe	Rosse	offen	Pollen	Komma
P1	0,315	0,281	0,239	0,195	0,242	0,166	0,163	0,119	0,125	0,116	0,089	0,094	0,069	0,065
P2	0,248	0,213	0,214	0,191	0,182	0,183	0,154	0,121	0,108	0,085	0,094	0,092	0,066	0,088
P3	0,214	0,214	0,232	0,167	0,192	0,154	0,187	0,117	0,120	0,117	0,104	0,116	0,079	0,089
P4	0,233	0,204	0,278	0,206	0,200	0,153	0,200	0,102	0,113	0,114	0,090	0,090	0,098	0,076
P5	0,199	0,165	0,226	0,186	0,161	0,192	0,188	0,125	0,096	0,090	0,112	0,100	0,057	0,093
P6	0,302	0,267	0,216	0,206	0,286	0,193	0,218	0,108	0,103	0,094	0,090	0,100	0,075	0,071
P7	0,331	0,271	0,236	0,210	0,167	0,191	0,160	0,102	0,086	0,087	0,096	0,069	0,073	0,061
P8	0,295	0,229	0,154	0,216	0,142	0,230	0,153	0,107	0,103	0,084	0,092	0,083	0,088	0,055
MW (s)	0,267	0,230	0,224	0,197	0,196	0,183	0,178	0,113	0,107	0,098	0,096	0,093	0,076	0,075
SD (s)	0,050	0,040	0,035	0,016	0,047	0,025	0,024	0,009	0,013	0,015	0,008	0,014	0,013	0,014
SD (%)	18,6%	17,3%	15,4%	7,9%	24,0%	13,9%	13,5%	7,9%	12,0%	14,9%	8,2%	14,7%	16,9%	18,5%

Vokal U

Vokal U	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Proband -DM	Ruhm	Mus	Fusel	spuken	rußen	Buße	rum	muss	Russen	Fussel	spucken	Busse
P1	0,247	0,213	0,209	0,191	0,176	0,169	0,108	0,097	0,088	0,079	0,091	0,085
P2	0,210	0,185	0,147	0,131	0,164	0,126	0,113	0,081	0,087	0,078	0,096	0,078
P3	0,199	0,203	0,200	0,142	0,161	0,175	0,134	0,099	0,093	0,108	0,080	0,090
P4	0,198	0,150	0,201	0,159	0,135	0,156	0,100	0,099	0,088	0,078	0,083	0,079
P5	0,162	0,138	0,183	0,164	0,193	0,182	0,084	0,077	0,087	0,101	0,084	0,064
P6	0,249	0,235	0,167	0,206	0,166	0,181	0,074	0,086	0,076	0,089	0,062	0,076
P7	0,208	0,301	0,172	0,200	0,202	0,184	0,059	0,064	0,079	0,061	0,065	0,081
P8	0,211	0,193	0,181	0,173	0,164	0,185	0,096	0,099	0,065	0,070	0,071	0,078
MW (s)	0,210	0,202	0,182	0,171	0,170	0,170	0,096	0,088	0,083	0,083	0,079	0,079
SD (s)	0,028	0,051	0,020	0,027	0,021	0,020	0,024	0,013	0,009	0,016	0,012	0,008
SD (%)	13,2%	25,2%	11,2%	15,9%	12,1%	11,8%	24,6%	14,7%	11,0%	19,0%	15,1%	9,6%

Anhang 13: Messwerte der RM1-Produktion (Pretest)

Vokal A

Vokal A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RM1	Aal	Wahl	Stahl	Bahn	Maße	All	Stall	Wall	Bann	Masse
P1	0,229	0,135	0,173	0,229	0,202	0,114	0,105	0,113	0,099	0,152
P2	0,410	0,130	0,154	0,152	0,125	0,193	0,191	0,127	0,111	0,097
P3	0,178	0,180	0,151	0,162	0,106	0,101	0,107	0,140	0,131	0,091
P4	0,279	0,188	0,253	0,291	0,099	0,246	0,233	0,128	0,229	0,100
P5	0,337	0,189	0,273	0,266	0,113	0,145	0,113	0,125	0,134	0,111
P6	0,159	0,128	0,155	0,163	0,142	0,120	0,093	0,079	0,123	0,087
P7	0,200	0,175	0,162	0,150	0,107	0,142	0,111	0,095	0,111	0,094
P8	0,187	0,108	0,169	0,174	0,140	0,123	0,166	0,141	0,108	0,133
P9	0,160	0,115	0,110	0,125	0,107	0,114	0,102	0,095	0,131	0,106
P10	0,166	0,140	0,142	0,150	0,124	0,125	0,148	0,120	0,125	0,141
P11	0,288	0,155	0,176	0,132	0,140	0,221	0,175	0,143	0,167	0,150
P12	0,209	0,143	0,165	0,147	0,114	0,111	0,150	0,151	0,124	0,138
P13	0,383	0,258	0,263	0,284	0,212	0,200	0,127	0,096	0,131	0,167
P14	0,186	0,212	0,198	0,182	0,161	0,207	0,157	0,135	0,170	0,132
P15	0,191	0,135	0,130	0,135	0,128	0,094	0,128	0,110	0,157	0,127
MW (s)	0,238	0,159	0,178	0,183	0,135	0,150	0,140	0,120	0,137	0,122
SD (s)	0,083	0,041	0,048	0,056	0,034	0,049	0,039	0,021	0,033	0,025
SD (%)	34,8%	25,6%	27,1%	30,8%	25,2%	32,8%	27,9%	17,8%	24,0%	21,0%
MW (DM in s)	0,299	0,291	0,276	0,262	0,201	0,150	0,123	0,115	0,113	0,086

Vokal E

Vokal E	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RM1	Beet	Fehl	beten	stehlen	Kehle	Fell	stellen	Bett	Betten	Kelle
P1	0,181	0,132	0,129	0,101	0,155	0,087	0,087	0,142	0,108	0,067
P2	0,228	0,173	0,184	0,181	0,137	0,202	0,161	0,132	0,240	0,097
P3	0,209	0,120	0,161	0,157	0,121	0,170	0,127	0,091	0,136	0,109
P4	0,254	0,242	0,306	0,208	0,144	0,148	0,200	0,176	0,116	0,086
P5	0,284	0,173	0,160	0,187	0,204	0,120	0,095	0,127	0,110	0,128
P6	0,203	0,116	0,111	0,176	0,172	0,124	0,086	0,073	0,113	0,063
P7	0,117	0,135	0,090	0,122	0,089	0,103	0,096	0,089	0,095	0,096
P8	0,168	0,144	0,142	0,142	0,125	0,113	0,117	0,124	0,125	0,115
P9	0,094	0,117	0,125	0,091	0,105	0,075	0,113	0,104	0,129	0,084
P10	0,159	0,134	0,144	0,111	0,101	0,118	0,138	0,138	0,140	0,107
P11	0,204	0,118	0,149	0,141	0,151	0,175	0,145	0,158	0,127	0,135
P12	0,261	0,160	0,164	0,143	0,150	0,132	0,158	0,141	0,139	0,092
P13	0,369	0,218	0,274	0,275	0,188	0,116	0,103	0,174	0,168	0,086
P14	0,265	0,166	0,165	0,228	0,215	0,188	0,180	0,141	0,127	0,106
P15	0,110	0,128	0,129	0,113	0,098	0,108	0,138	0,132	0,138	0,092
MW (s)	0,207	0,152	0,162	0,158	0,144	0,132	0,130	0,129	0,134	0,098
SD (s)	0,074	0,038	0,057	0,051	0,039	0,037	0,035	0,030	0,034	0,020
SD (%)	35,5%	24,9%	35,4%	32,4%	26,9%	28,2%	26,8%	23,0%	25,4%	20,6%
MW (DM in s)	0,271	0,269	0,212	0,191	0,184	0,115	0,096	0,089	0,086	0,084

Vokal I

Vokal I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RM1	Stiel	Riese	schief	bieten	Miete	still	Schiff	Mitte	bitten	Risse
P1	0,219	0,194	0,143	0,150	0,145	0,143	0,092	0,113	0,115	0,065
P2	0,155	0,137	0,123	0,186	0,109	0,134	0,126	0,177	0,120	0,082
P3	0,120	0,153	0,121	0,128	0,087	0,101	0,092	0,104	0,141	0,079
P4	0,266	0,215	0,245	0,127	0,208	0,213	0,073	0,068	0,053	0,071
P5	0,154	0,246	0,203	0,175	0,162	0,083	0,088	0,102	0,085	0,111
P6	0,091	0,166	0,113	0,127	0,111	0,077	0,054	0,068	0,081	0,056
P7	0,110	0,148	0,155	0,106	0,138	0,069	0,080	0,078	0,108	0,084
P8	0,128	0,294	0,117	0,179	0,152	0,135	0,088	0,111	0,125	0,121
P9	0,083	0,144	0,103	0,125	0,092	0,082	0,073	0,094	0,105	0,094
P10	0,102	0,137	0,086	0,146	0,102	0,115	0,105	0,170	0,159	0,084
P11	0,150	0,177	0,126	0,165	0,160	0,135	0,145	0,121	0,160	0,141
P12	0,085	0,137	0,115	0,133	0,129	0,078	0,089	0,119	0,130	0,103
P13	0,191	0,264	0,296	0,295	0,242	0,131	0,160	0,174	0,117	0,183
P14	0,228	0,157	0,112	0,157	0,209	0,181	0,092	0,146	0,118	0,122
P15	0,110	0,156	0,109	0,128	0,129	0,109	0,100	0,109	0,119	0,089
MW (s)	0,146	0,182	0,144	0,155	0,145	0,119	0,097	0,117	0,116	0,099
SD (s)	0,057	0,050	0,059	0,045	0,046	0,041	0,028	0,036	0,028	0,033
SD (%)	38,8%	27,8%	40,5%	29,2%	31,5%	34,2%	28,5%	30,6%	24,3%	33,2%
MW (DM in s)	0,228	0,212	0,210	0,203	0,183	0,134	0,091	0,076	0,075	0,070

Vokal O

Vokal O	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RM1	Schrot	Rogen	Ofen	Robe	Polen	Roggen	Schrott	Robbe	offen	Pollen
P1	0,128	0,144	0,116	0,107	0,112	0,103	0,120	0,087	0,112	0,162
P2	0,140	0,146	0,220	0,115	0,181	0,126	0,143	0,106	0,226	0,265
P3	0,086	0,102	0,115	0,083	0,097	0,081	0,091	0,073	0,102	0,143
P4	0,193	0,195	0,094	0,094	0,239	0,113	0,154	0,101	0,103	0,140
P5	0,147	0,167	0,139	0,162	0,105	0,143	0,157	0,087	0,093	0,117
P6	0,091	0,074	0,100	0,081	0,135	0,071	0,069	0,068	0,058	0,105
P7	0,078	0,072	0,094	0,080	0,095	0,108	0,088	0,106	0,110	0,095
P8	0,121	0,106	0,097	0,126	0,104	0,122	0,127	0,099	0,121	0,144
P9	0,084	0,126	0,121	0,100	0,111	0,110	0,101	0,083	0,148	0,116
P10	0,123	0,108	0,164	0,103	0,146	0,120	0,081	0,115	0,126	0,136
P11	0,103	0,138	0,155	0,119	0,128	0,119	0,124	0,124	0,143	0,143
P12	0,103	0,118	0,145	0,164	0,126	0,127	0,178	0,129	0,124	0,126
P13	0,260	0,198	0,245	0,177	0,215	0,169	0,262	0,159	0,138	0,091
P14	0,207	0,179	0,177	0,141	0,246	0,176	0,187	0,162	0,118	0,168
P15	0,110	0,119	0,159	0,129	0,135	0,112	0,093	0,109	0,156	0,108
MW (s)	0,131	0,133	0,143	0,119	0,145	0,120	0,132	0,107	0,125	0,137
SD (s)	0,052	0,039	0,046	0,031	0,051	0,028	0,051	0,028	0,037	0,042
SD (%)	39,4%	29,5%	32,0%	26,0%	35,2%	23,1%	38,6%	25,8%	29,6%	30,6%
MW (DM in s)	0,267	0,230	0,197	0,196	0,183	0,113	0,107	0,098	0,093	0,076

Vokal U

Vokal U	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RM1	Ruhm	Fusel	spuken	rußen	Buße	rum	Russen	Fussel	spucken	Busse
P1	0,155	0,099	0,104	0,109	0,178	0,093	0,115	0,097	0,107	0,108
P2	0,092	0,103	0,113	0,160	0,104	0,118	0,117	0,119	0,116	0,129
P3	0,106	0,070	0,077	0,118	0,087	0,071	0,095	0,083	0,105	0,110
P4	0,193	0,091	0,092	0,124	0,235	0,144	0,104	0,091	0,104	0,103
P5	0,265	0,084	0,126	0,103	0,112	0,086	0,113	0,071	0,069	0,114
P6	0,078	0,125	0,081	0,067	0,148	0,042	0,061	0,159	0,055	0,068
P7	0,117	0,090	0,108	0,084	0,085	0,073	0,087	0,101	0,089	0,097
P8	0,101	0,111	0,096	0,129	0,138	0,106	0,131	0,111	0,114	0,141
P9	0,095	0,080	0,075	0,133	0,084	0,083	0,098	0,088	0,113	0,139
P10	0,142	0,121	0,086	0,081	0,129	0,065	0,097	0,099	0,124	0,095
P11	0,107	0,086	0,097	0,123	0,117	0,109	0,110	0,112	0,101	0,069
P12	0,090	0,089	0,140	0,098	0,073	0,080	0,097	0,098	0,102	0,129
P13	0,132	0,142	0,161	0,287	0,218	0,096	0,154	0,078	0,112	0,195
P14	0,142	0,158	0,109	0,177	0,149	0,104	0,118	0,108	0,169	0,102
P15	0,101	0,089	0,110	0,157	0,109	0,113	0,089	0,109	0,108	0,130
MW (s)	0,128	0,103	0,105	0,130	0,131	0,092	0,106	0,102	0,106	0,115
SD (s)	0,048	0,025	0,024	0,053	0,048	0,025	0,021	0,021	0,025	0,031
SD (%)	37,9%	23,9%	22,6%	40,8%	36,9%	27,2%	20,2%	20,5%	23,7%	27,1%
MW (DM in s)	0,210	0,182	0,171	0,170	0,170	0,096	0,083	0,083	0,079	0,079

Anhang 14: Messwerte der RM2-Produktion (Pretest)

Vokal A

Vokal A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RM2	Aal	Wahl	Stahl	Bahn	Maße	All	Stall	Wall	Bann	Masse
P1	0,215	0,111	0,148	0,141	0,118	0,172	0,134	0,104	0,170	0,111
P2	0,168	0,121	0,135	0,166	0,143	0,166	0,170	0,129	0,140	0,115
P3	0,215	0,173	0,126	0,125	0,098	0,119	0,121	0,096	0,168	0,122
P4	0,410	0,164	0,265	0,173	0,111	0,249	0,201	0,130	0,129	0,121
P5	0,367	0,243	0,312	0,298	0,139	0,132	0,174	0,098	0,176	0,146
P6	0,254	0,132	0,107	0,111	0,083	0,160	0,100	0,096	0,107	0,103
P7	0,240	0,156	0,185	0,181	0,077	0,097	0,098	0,091	0,105	0,096
P8	0,149	0,093	0,115	0,103	0,086	0,164	0,098	0,087	0,126	0,112
P9	0,299	0,126	0,164	0,146	0,150	0,179	0,148	0,116	0,148	0,148
P10	0,415	0,152	0,233	0,171	0,139	0,171	0,130	0,083	0,150	0,131
P11	0,184	0,156	0,107	0,158	0,094	0,159	0,092	0,094	0,090	0,107
P12	0,244	0,158	0,154	0,149	0,132	0,189	0,146	0,104	0,113	0,110
P13	0,333	0,297	0,342	0,311	0,146	0,111	0,153	0,142	0,143	0,118
P14	0,332	0,290	0,251	0,255	0,132	0,156	0,275	0,111	0,143	0,084
P15	0,257	0,268	0,206	0,208	0,136	0,157	0,246	0,135	0,135	0,110
MW (s)	0,272	0,176	0,190	0,180	0,119	0,159	0,152	0,108	0,136	0,116
SD (s)	0,084	0,066	0,075	0,063	0,025	0,036	0,054	0,019	0,025	0,017
SD (%)	30,9%	37,5%	39,7%	35,1%	21,3%	22,9%	35,5%	17,3%	18,5%	14,7%
MW (DM in s)	0,299	0,291	0,276	0,262	0,201	0,150	0,123	0,115	0,113	0,086

Vokal E

Vokal E	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RM2	Beet	Fehl	beten	stehlen	Kehle	Fell	stellen	Bett	Betten	Kelle
P1	0,132	0,100	0,125	0,115	0,133	0,100	0,108	0,131	0,163	0,111
P2	0,126	0,130	0,148	0,124	0,148	0,129	0,137	0,148	0,233	0,123
P3	0,274	0,108	0,160	0,309	0,163	0,155	0,122	0,225	0,173	0,133
P4	0,314	0,206	0,142	0,171	0,243	0,155	0,130	0,122	0,091	0,152
P5	0,309	0,248	0,193	0,283	0,350	0,217	0,133	0,148	0,238	0,182
P6	0,189	0,178	0,117	0,208	0,079	0,077	0,077	0,085	0,111	0,103
P7	0,157	0,186	0,059	0,101	0,084	0,104	0,077	0,086	0,108	0,066
P8	0,122	0,109	0,114	0,118	0,101	0,102	0,116	0,101	0,109	0,095
P9	0,161	0,156	0,176	0,138	0,123	0,145	0,137	0,136	0,116	0,122
P10	0,257	0,190	0,212	0,280	0,266	0,126	0,158	0,192	0,165	0,282
P11	0,159	0,159	0,088	0,140	0,098	0,078	0,097	0,085	0,090	0,093
P12	0,152	0,107	0,110	0,114	0,148	0,097	0,107	0,130	0,097	0,110
P13	0,298	0,231	0,089	0,293	0,274	0,097	0,116	0,095	0,109	0,114
P14	0,258	0,274	0,081	0,305	0,190	0,087	0,096	0,171	0,100	0,083
P15	0,212	0,209	0,102	0,265	0,162	0,110	0,102	0,162	0,084	0,073
MW (s)	0,208	0,173	0,128	0,198	0,171	0,118	0,114	0,134	0,132	0,123
SD (s)	0,070	0,055	0,044	0,082	0,079	0,037	0,023	0,042	0,050	0,053
SD (%)	33,9%	31,9%	34,2%	41,6%	46,5%	31,4%	19,8%	30,9%	38,0%	43,3%
MW (DM in s)	0,270	0,269	0,212	0,191	0,184	0,115	0,096	0,089	0,086	0,084

Vokal I

Vokal I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RM2	Stiel	Riese	schief	bieten	Miete	still	Schiff	Mitte	bitten	Risse
P1	0,091	0,128	0,118	0,142	0,129	0,096	0,093	0,152	0,146	0,145
P2	0,106	0,135	0,125	0,165	0,157	0,117	0,109	0,128	0,132	0,120
P3	0,083	0,121	0,140	0,205	0,192	0,110	0,150	0,134	0,161	0,127
P4	0,221	0,388	0,136	0,110	0,188	0,177	0,102	0,131	0,198	0,120
P5	0,175	0,176	0,153	0,251	0,237	0,119	0,110	0,197	0,156	0,127
P6	0,082	0,150	0,089	0,141	0,120	0,077	0,078	0,100	0,116	0,097
P7	0,108	0,206	0,145	0,067	0,080	0,064	0,088	0,070	0,129	0,107
P8	0,100	0,191	0,099	0,097	0,094	0,106	0,091	0,083	0,110	0,159
P9	0,118	0,141	0,108	0,118	0,152	0,104	0,126	0,121	0,095	0,111
P10	0,319	0,156	0,180	0,202	0,201	0,121	0,126	0,099	0,106	0,130
P11	0,110	0,209	0,102	0,107	0,108	0,086	0,064	0,083	0,083	0,093
P12	0,104	0,158	0,179	0,176	0,123	0,104	0,126	0,081	0,095	0,135
P13	0,256	0,247	0,221	0,199	0,237	0,088	0,086	0,084	0,133	0,084
P14	0,233	0,326	0,229	0,271	0,260	0,076	0,084	0,088	0,094	0,088
P15	0,179	0,269	0,169	0,300	0,239	0,069	0,108	0,090	0,079	0,126
MW (s)	0,152	0,200	0,146	0,170	0,168	0,101	0,103	0,109	0,122	0,118
SD (s)	0,074	0,077	0,043	0,068	0,059	0,028	0,023	0,034	0,033	0,021
SD (%)	48,5%	38,7%	29,2%	39,9%	35,0%	27,6%	22,1%	31,2%	27,1%	18,1%
MW (DM in s)	0,228	0,212	0,210	0,203	0,183	0,134	0,091	0,076	0,075	0,070

Vokal O

Vokal O	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RM2	Schrot	Rogen	Ofen	Robe	Polen	Roggen	Schrott	Robbe	offen	Pollen
P1	0,096	0,131	0,139	0,087	0,120	0,142	0,126	0,107	0,130	0,117
P2	0,139	0,113	0,149	0,129	0,099	0,132	0,158	0,125	0,138	0,101
P3	0,301	0,169	0,128	0,119	0,098	0,180	0,298	0,131	0,161	0,146
P4	0,177	0,179	0,119	0,150	0,132	0,173	0,198	0,102	0,109	0,114
P5	0,158	0,185	0,165	0,190	0,098	0,230	0,192	0,128	0,156	0,159
P6	0,138	0,139	0,096	0,080	0,082	0,121	0,077	0,103	0,113	0,065
P7	0,076	0,093	0,092	0,082	0,077	0,123	0,089	0,085	0,104	0,103
P8	0,096	0,111	0,106	0,108	0,102	0,120	0,074	0,108	0,163	0,119
P9	0,136	0,123	0,141	0,133	0,156	0,099	0,124	0,105	0,154	0,141
P10	0,092	0,147	0,224	0,184	0,187	0,102	0,081	0,120	0,137	0,246
P11	0,097	0,115	0,102	0,119	0,098	0,120	0,093	0,100	0,078	0,091
P12	0,119	0,113	0,152	0,120	0,101	0,106	0,107	0,085	0,123	0,108
P13	0,135	0,123	0,125	0,141	0,160	0,108	0,105	0,103	0,115	0,136
P14	0,080	0,137	0,089	0,083	0,082	0,099	0,194	0,186	0,124	0,097
P15	0,091	0,148	0,108	0,109	0,082	0,109	0,176	0,162	0,134	0,089
MW(s)	0,129	0,135	0,129	0,122	0,112	0,131	0,139	0,117	0,129	0,122
SD (s)	0,056	0,027	0,035	0,034	0,033	0,037	0,063	0,027	0,024	0,042
SD (%)	43,7%	19,7%	27,3%	27,9%	29,5%	28,0%	45,0%	23,5%	18,3%	34,4%
MW (DM in s)	0,267	0,230	0,197	0,196	0,183	0,113	0,107	0,098	0,093	0,076

Vokal U

Vokal U	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RM2	Ruhm	Fusel	spuken	rußen	Buße	rum	Russen	Fussel	spucken	Busse
P1	0,085	0,090	0,097	0,119	0,113	0,096	0,121	0,095	0,119	0,117
P2	0,143	0,139	0,139	0,139	0,122	0,094	0,122	0,142	0,135	0,099
P3	0,093	0,106	0,151	0,096	0,120	0,099	0,106	0,104	0,161	0,116
P4	0,138	0,086	0,223	0,084	0,095	0,084	0,081	0,080	0,126	0,123
P5	0,233	0,121	0,166	0,149	0,149	0,118	0,097	0,117	0,203	0,153
P6	0,080	0,076	0,130	0,079	0,072	0,089	0,081	0,075	0,082	0,079
P7	0,123	0,065	0,076	0,086	0,085	0,106	0,085	0,095	0,095	0,103
P8	0,079	0,120	0,121	0,096	0,146	0,113	0,096	0,099	0,099	0,114
P9	0,117	0,093	0,121	0,104	0,117	0,092	0,110	0,115	0,141	0,136
P10	0,098	0,130	0,094	0,113	0,231	0,138	0,103	0,133	0,121	0,147
P11	0,081	0,091	0,080	0,072	0,075	0,079	0,074	0,067	0,102	0,125
P12	0,123	0,098	0,095	0,127	0,122	0,107	0,088	0,085	0,072	0,167
P13	0,240	0,196	0,160	0,098	0,126	0,126	0,101	0,089	0,072	0,113
P14	0,210	0,064	0,085	0,076	0,068	0,088	0,080	0,077	0,063	0,102
P15	0,198	0,089	0,098	0,089	0,089	0,112	0,090	0,089	0,092	0,112
MW (s)	0,136	0,104	0,122	0,102	0,115	0,103	0,096	0,097	0,112	0,120
SD (s)	0,057	0,034	0,040	0,023	0,041	0,016	0,015	0,022	0,037	0,023
SD (%)	42,0%	32,3%	32,9%	22,9%	35,4%	16,0%	15,5%	22,1%	33,4%	18,8%
MW (DM in s)	0,210	0,182	0,171	0,170	0,070	0,096	0,083	0,083	0,079	0,079

Anhang 15: Messwerte der RM1-Produktion (Posttest)

Vokal A

Vokal A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RM1	Schal	Stahl	Nasen	lahm	kam	Stall	Schall	Lamm	nassen	Kamm
P1	0,186	0,254	0,219	0,097	0,063	0,133	0,195	0,073	0,079	0,066
P2	0,259	0,274	0,144	0,202	0,224	0,109	0,100	0,077	0,114	0,095
P3	0,123	0,172	0,136	0,143	0,098	0,173	0,170	0,107	0,152	0,129
P4	0,222	0,321	0,220	0,291	0,205	0,201	0,145	0,149	0,102	0,203
P5	0,110	0,235	0,179	0,241	0,227	0,166	0,126	0,092	0,132	0,071
P6	0,095	0,171	0,174	0,118	0,122	0,155	0,083	0,101	0,134	0,058
P7	0,224	0,219	0,155	0,174	0,156	0,108	0,120	0,070	0,078	0,075
P8	0,203	0,182	0,203	0,179	0,149	0,151	0,114	0,109	0,109	0,073
P9	0,150	0,226	0,176	0,146	0,149	0,127	0,107	0,112	0,139	0,099
P10	0,148	0,193	0,151	0,147	0,143	0,154	0,138	0,129	0,151	0,095
P11	0,288	0,231	0,177	0,239	0,185	0,190	0,126	0,096	0,134	0,097
P12	0,140	0,268	0,186	0,178	0,095	0,151	0,136	0,100	0,116	0,094
P13	0,109	0,264	0,159	0,178	0,102	0,151	0,118	0,086	0,125	0,068
P14	0,217	0,310	0,195	0,268	0,297	0,155	0,111	0,079	0,074	0,083
P15	0,149	0,209	0,167	0,148	0,157	0,108	0,097	0,107	0,126	0,102
MW (RM1)	0,175	0,235	0,176	0,183	0,158	0,149	0,126	0,099	0,118	0,094
SD (s)	0,059	0,047	0,026	0,055	0,061	0,028	0,029	0,022	0,025	0,035
SD (%)	33,4	19,8	14,5	30,1	38,8	18,9	22,9	21,7	21,4	37,6
MW (DM in s)	0,281	0,276	0,252	0,233	0,198	0,123	0,116	0,090	0,090	0,077

Vokal E

Vokal E	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RM1	Beet	beten	stehlen	fehlen	Kehle	stellen	Bett	Fellen	Betten	Kelle
P1	0,190	0,153	0,145	0,146	0,152	0,076	0,088	0,072	0,114	0,066
P2	0,300	0,137	0,187	0,177	0,177	0,084	0,108	0,113	0,084	0,066
P3	0,180	0,122	0,166	0,151	0,182	0,125	0,149	0,137	0,150	0,109
P4	0,319	0,126	0,114	0,179	0,108	0,162	0,105	0,095	0,103	0,082
P5	0,303	0,145	0,209	0,143	0,152	0,080	0,104	0,100	0,108	0,073
P6	0,243	0,141	0,166	0,082	0,169	0,080	0,112	0,140	0,082	0,096
P7	0,207	0,183	0,159	0,194	0,174	0,095	0,089	0,105	0,116	0,063
P8	0,265	0,154	0,179	0,163	0,206	0,120	0,077	0,154	0,135	0,085
P9	0,168	0,141	0,165	0,216	0,152	0,097	0,106	0,144	0,127	0,088
P10	0,259	0,128	0,140	0,178	0,159	0,125	0,135	0,135	0,112	0,132
P11	0,253	0,132	0,273	0,171	0,258	0,145	0,114	0,158	0,148	0,137
P12	0,217	0,121	0,146	0,182	0,173	0,125	0,101	0,156	0,124	0,098
P13	0,328	0,122	0,172	0,185	0,227	0,090	0,099	0,104	0,103	0,080
P14	0,316	0,206	0,235	0,274	0,193	0,087	0,073	0,066	0,080	0,069
P15	0,189	0,156	0,167	0,201	0,150	0,090	0,118	0,151	0,119	0,079
MW (s)	0,253	0,144	0,177	0,178	0,177	0,107	0,107	0,126	0,114	0,090
SD (s)	0,055	0,025	0,040	0,042	0,036	0,026	0,020	0,028	0,022	0,023
SD (%)	21,6	17,2	22,6	23,6	20,6	24,2	18,8	22,5	19,8	25,5
MW (DM in s)	0,271	0,212	0,191	0,185	0,184	0,096	0,089	0,087	0,086	0,084

Vokal I

Vokal I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RM1	ihre	Wiesen	bie ten	mieten	Diele	irre	Dille	bitten	Wissen	mitten
P1	0,142	0,146	0,139	0,166	0,165	0,069	0,064	0,118	0,044	0,109
P2	0,223	0,133	0,137	0,240	0,221	0,115	0,068	0,077	0,074	0,109
P3	0,145	0,123	0,121	0,167	0,185	0,104	0,122	0,069	0,111	0,112
P4	0,356	0,220	0,188	0,179	0,259	0,104	0,093	0,150	0,066	0,069
P5	0,205	0,176	0,145	0,127	0,181	0,075	0,065	0,072	0,067	0,068
P6	0,171	0,173	0,147	0,144	0,123	0,103	0,061	0,058	0,051	0,058
P7	0,251	0,111	0,170	0,159	0,180	0,206	0,059	0,089	0,079	0,069
P8	0,165	0,214	0,201	0,159	0,204	0,121	0,088	0,082	0,067	0,068
P9	0,170	0,142	0,105	0,157	0,146	0,114	0,122	0,095	0,073	0,080
P10	0,240	0,179	0,138	0,258	0,178	0,138	0,120	0,099	0,117	0,109
P11	0,275	0,154	0,126	0,256	0,184	0,181	0,096	0,099	0,089	0,085
P12	0,217	0,092	0,145	0,140	0,175	0,127	0,108	0,066	0,062	0,091
P13	0,332	0,279	0,232	0,187	0,200	0,132	0,120	0,095	0,088	0,071
P14	0,216	0,199	0,163	0,233	0,213	0,096	0,107	0,067	0,060	0,084
P15	0,167	0,159	0,118	0,159	0,157	0,128	0,140	0,082	0,083	0,088
MW (s)	0,218	0,167	0,152	0,182	0,185	0,121	0,095	0,088	0,075	0,085
SD (s)	0,064	0,048	0,034	0,043	0,033	0,036	0,027	0,023	0,020	0,018
SD (%)	29,4	28,7	22,5	23,7	17,7	29,4	28,1	26,7	26,6	21,4
MW (DM in s)	0,226	0,218	0,209	0,204	0,191	0,090	0,084	0,075	0,067	0,067

Vokal O

Vokal O	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RM1	Rose	Ofen	Robe	Polen	Koma	Robbe	Rosse	offen	Pollen	Komma
P1	0,146	0,151	0,129	0,097	0,114	0,093	0,099	0,074	0,094	0,080
P2	0,161	0,182	0,145	0,106	0,093	0,049	0,082	0,115	0,084	0,124
P3	0,101	0,157	0,100	0,085	0,131	0,117	0,084	0,117	0,106	0,104
P4	0,195	0,162	0,171	0,158	0,175	0,088	0,097	0,085	0,082	0,076
P5	0,197	0,130	0,123	0,129	0,102	0,083	0,098	0,062	0,087	0,054
P6	0,191	0,094	0,125	0,160	0,113	0,046	0,098	0,040	0,080	0,045
P7	0,170	0,204	0,103	0,135	0,166	0,057	0,066	0,071	0,070	0,059
P8	0,173	0,192	0,204	0,153	0,190	0,107	0,060	0,077	0,105	0,063
P9	0,138	0,131	0,103	0,147	0,101	0,077	0,110	0,105	0,104	0,073
P10	0,165	0,179	0,130	0,155	0,121	0,099	0,120	0,131	0,133	0,095
P11	0,177	0,244	0,184	0,214	0,164	0,129	0,101	0,162	0,173	0,117
P12	0,184	0,115	0,102	0,158	0,098	0,083	0,091	0,118	0,110	0,072
P13	0,264	0,185	0,167	0,237	0,097	0,107	0,124	0,086	0,098	0,064
P14	0,267	0,200	0,229	0,227	0,158	0,077	0,091	0,060	0,086	0,086
P15	0,126	0,128	0,093	0,155	0,108	0,084	0,095	0,110	0,094	0,083
MW (s)	0,177	0,164	0,141	0,154	0,129	0,086	0,094	0,094	0,101	0,080
SD (s)	0,045	0,040	0,042	0,044	0,033	0,024	0,017	0,032	0,025	0,023
SD (%)	25,3	24,2	29,7	28,6	25,5	27,7	18,4	33,8	25,1	28,4
MW (DM in s)	0,224	0,197	0,196	0,183	0,178	0,098	0,096	0,093	0,076	0,075

Vokal U

Vokal U	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RM1	Ruhm	Mus	Fusel	spuken	Buße	rum	muss	Fussel	Busse	spucken
P1	0,130	0,087	0,091	0,096	0,112	0,081	0,078	0,061	0,076	0,096
P2	0,144	0,261	0,102	0,219	0,096	0,077	0,076	0,080	0,067	0,091
P3	0,143	0,093	0,083	0,087	0,086	0,097	0,098	0,086	0,095	0,099
P4	0,241	0,160	0,107	0,116	0,148	0,056	0,083	0,060	0,086	0,099
P5	0,211	0,149	0,139	0,091	0,106	0,084	0,063	0,062	0,056	0,057
P6	0,094	0,070	0,174	0,081	0,119	0,065	0,068	0,132	0,109	0,062
P7	0,141	0,172	0,094	0,211	0,201	0,049	0,076	0,077	0,062	0,078
P8	0,211	0,192	0,121	0,124	0,121	0,061	0,094	0,080	0,076	0,095
P9	0,159	0,099	0,100	0,109	0,150	0,068	0,078	0,079	0,089	0,074
P10	0,122	0,099	0,117	0,134	0,133	0,076	0,106	0,095	0,116	0,108
P11	0,156	0,171	0,198	0,150	0,158	0,118	0,095	0,084	0,102	0,079
P12	0,129	0,120	0,105	0,147	0,141	0,065	0,093	0,089	0,097	0,074
P13	0,271	0,168	0,221	0,147	0,108	0,135	0,076	0,066	0,081	0,082
P14	0,186	0,234	0,185	0,216	0,162	0,091	0,074	0,052	0,065	0,068
P15	0,148	0,107	0,100	0,127	0,157	0,073	0,089	0,085	0,093	0,084
MW (s)	0,166	0,145	0,129	0,137	0,133	0,080	0,083	0,079	0,085	0,083
SD (s)	0,049	0,056	0,044	0,046	0,030	0,023	0,012	0,019	0,018	0,015
SD (%)	29,3	38,5	34,0	33,5	22,9	29,0	14,4	24,2	20,8	17,8
MW (DM in s)	0,210	0,202	0,182	0,171	0,170	0,096	0,088	0,083	0,079	0,079

Anhang 16: Messwerte der RM2-Produktion (Posttest)

Vokal A

Vokal A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RM2	Schal	Stahl	Nasen	lahm	kam	Stall	Schall	Lamm	nassen	Kamm
P1	0,223	0,252	0,141	0,185	0,168	0,156	0,100	0,095	0,136	0,101
P2	0,127	0,172	0,146	0,137	0,111	0,109	0,169	0,103	0,100	0,082
P3	0,218	0,328	0,295	0,170	0,166	0,093	0,147	0,131	0,149	0,147
P4	0,081	0,289	0,124	0,177	0,069	0,175	0,079	0,063	0,048	0,054
P5	0,246	0,227	0,216	0,245	0,256	0,161	0,119	0,110	0,125	0,092
P6	0,160	0,282	0,175	0,245	0,193	0,186	0,085	0,124	0,109	0,093
P7	0,085	0,205	0,129	0,127	0,072	0,107	0,086	0,091	0,096	0,094
P8	0,129	0,169	0,102	0,152	0,112	0,125	0,112	0,111	0,091	0,078
P9	0,134	0,191	0,179	0,205	0,098	0,128	0,093	0,092	0,088	0,069
P10	0,252	0,271	0,237	0,266	0,098	0,136	0,129	0,121	0,102	0,125
P11	0,192	0,172	0,164	0,174	0,170	0,127	0,102	0,075	0,157	0,070
P12	0,126	0,217	0,142	0,140	0,187	0,168	0,152	0,108	0,143	0,103
P13	0,120	0,319	0,209	0,234	0,143	0,188	0,083	0,102	0,126	0,112
P14	0,233	0,276	0,261	0,187	0,088	0,105	0,090	0,084	0,078	0,061
P15	0,226	0,261	0,252	0,170	0,086	0,114	0,091	0,078	0,089	0,076
MW (s)	0,170	0,242	0,185	0,188	0,135	0,138	0,109	0,099	0,109	0,090
SD (s)	0,060	0,053	0,057	0,043	0,054	0,031	0,028	0,019	0,030	0,025
SD (%)	35,0	21,9	31,0	22,9	40,1	22,7	25,9	19,2	27,5	27,5
MW (DM in s)	0,281	0,276	0,252	0,233	0,198	0,123	0,116	0,090	0,090	0,077

Vokal E

Vokal E	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RM2	Beet	beten	stehlen	fehlen	Kehle	stellen	Bett	Fellen	Betten	Kelle
P1	0,276	0,158	0,172	0,165	0,179	0,139	0,097	0,142	0,119	0,066
P2	0,136	0,097	0,130	0,129	0,116	0,091	0,085	0,076	0,097	0,091
P3	0,351	0,131	0,243	0,167	0,113	0,128	0,097	0,209	0,144	0,111
P4	0,170	0,085	0,226	0,202	0,194	0,086	0,063	0,107	0,059	0,093
P5	0,346	0,119	0,259	0,190	0,269	0,116	0,108	0,095	0,081	0,106
P6	0,326	0,116	0,263	0,299	0,308	0,085	0,076	0,096	0,168	0,098
P7	0,254	0,093	0,187	0,155	0,191	0,139	0,074	0,074	0,071	0,095
P8	0,144	0,104	0,143	0,107	0,104	0,090	0,125	0,108	0,069	0,093
P9	0,215	0,169	0,261	0,157	0,156	0,094	0,072	0,097	0,124	0,094
P10	0,280	0,148	0,246	0,269	0,297	0,118	0,102	0,229	0,153	0,131
P11	0,169	0,121	0,149	0,141	0,162	0,080	0,092	0,129	0,061	0,086
P12	0,225	0,109	0,171	0,156	0,204	0,108	0,124	0,114	0,115	0,122
P13	0,257	0,157	0,266	0,226	0,275	0,126	0,115	0,134	0,127	0,147
P14	0,294	0,128	0,222	0,217	0,183	0,077	0,068	0,068	0,104	0,094
P15	0,272	0,139	0,219	0,200	0,171	0,083	0,089	0,079	0,112	0,081
MW (s)	0,248	0,125	0,211	0,185	0,195	0,104	0,093	0,117	0,107	0,101
SD (s)	0,070	0,025	0,048	0,052	0,065	0,022	0,020	0,047	0,034	0,020
SD (%)	28,153	20,372	22,683	28,089	33,570	21,137	21,421	40,085	31,511	20,206
MW (DM in s)	0,271	0,212	0,191	0,185	0,184	0,096	0,089	0,087	0,086	0,084

Vokal I

Vokal I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RM2	ihre	Wiesen	bieten	mieten	Diele	irre	Dille	bitten	Wissen	mitten
P1	0,169	0,144	0,191	0,233	0,227	0,118	0,110	0,092	0,108	0,087
P2	0,158	0,092	0,141	0,138	0,132	0,133	0,071	0,103	0,077	0,094
P3	0,149	0,356	0,184	0,151	0,154	0,121	0,123	0,076	0,115	0,103
P4	0,220	0,085	0,137	0,179	0,171	0,086	0,066	0,137	0,070	0,066
P5	0,287	0,144	0,256	0,163	0,202	0,199	0,080	0,093	0,072	0,070
P6	0,340	0,210	0,319	0,214	0,200	0,087	0,066	0,080	0,076	0,073
P7	0,195	0,142	0,092	0,137	0,171	0,156	0,096	0,091	0,073	0,060
P8	0,198	0,096	0,114	0,157	0,140	0,135	0,096	0,112	0,090	0,070
P9	0,205	0,114	0,137	0,168	0,271	0,129	0,082	0,110	0,076	0,093
P10	0,318	0,328	0,250	0,253	0,243	0,119	0,145	0,138	0,102	0,119
P11	0,200	0,168	0,148	0,121	0,140	0,141	0,090	0,079	0,096	0,078
P12	0,215	0,167	0,105	0,161	0,155	0,110	0,096	0,071	0,092	0,081
P13	0,349	0,252	0,194	0,237	0,261	0,158	0,132	0,091	0,107	0,102
P14	0,298	0,248	0,153	0,215	0,230	0,123	0,068	0,068	0,063	0,079
P15	0,301	0,226	0,148	0,206	0,220	0,105	0,080	0,072	0,076	0,079
MW (s)	0,240	0,185	0,171	0,182	0,194	0,128	0,093	0,094	0,086	0,084
SD (s)	0,068	0,084	0,063	0,041	0,046	0,029	0,025	0,022	0,016	0,016
SD (%)	28,3	45,3	36,5	22,6	23,7	22,4	26,3	23,7	18,8	19,2
MW (DM in s)	0,226	0,218	0,209	0,204	0,191	0,090	0,084	0,075	0,067	0,067

Vokal O

Vokal O	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RM2	Rose	Ofen	Robe	Polen	Koma	Robbe	Rosse	offen	Pollen	Komma
P1	0,144	0,139	0,172	0,138	0,131	0,092	0,123	0,087	0,117	0,096
P2	0,120	0,110	0,087	0,094	0,141	0,082	0,075	0,092	0,099	0,096
P3	0,276	0,212	0,192	0,218	0,202	0,076	0,098	0,107	0,110	0,124
P4	0,131	0,098	0,140	0,085	0,068	0,067	0,060	0,068	0,061	0,045
P5	0,267	0,255	0,204	0,249	0,132	0,072	0,119	0,083	0,077	0,077
P6	0,175	0,151	0,140	0,227	0,150	0,077	0,073	0,067	0,070	0,072
P7	0,114	0,139	0,094	0,105	0,084	0,095	0,083	0,085	0,102	0,096
P8	0,095	0,109	0,075	0,105	0,074	0,075	0,132	0,128	0,103	0,092
P9	0,145	0,143	0,095	0,129	0,149	0,080	0,097	0,084	0,140	0,081
P10	0,251	0,302	0,221	0,286	0,232	0,071	0,090	0,099	0,118	0,099
P11	0,146	0,155	0,141	0,186	0,119	0,072	0,071	0,087	0,098	0,077
P12	0,152	0,124	0,111	0,124	0,118	0,088	0,096	0,109	0,109	0,128
P13	0,192	0,100	0,124	0,165	0,092	0,103	0,116	0,117	0,094	0,131
P14	0,186	0,203	0,189	0,143	0,169	0,055	0,059	0,056	0,080	0,060
P15	0,190	0,217	0,179	0,134	0,173	0,070	0,058	0,063	0,080	0,083
MW (s)	0,172	0,164	0,144	0,159	0,136	0,078	0,090	0,089	0,097	0,090
SD (s)	0,056	0,061	0,047	0,061	0,046	0,012	0,024	0,021	0,021	0,024
SD (%)	32,2	37,2	32,3	38,4	34,3	15,5	27,1	23,2	21,4	26,8
MW (DM in s)	0,224	0,197	0,196	0,183	0,178	0,098	0,096	0,093	0,076	0,075

Vokal U

Vokal U	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RM2	Ruhm	Mus	Fusel	spuken	Buße	rum	muss	Fussel	Busse	spucken
P1	0,139	0,173	0,166	0,116	0,128	0,078	0,091	0,101	0,088	0,090
P2	0,084	0,110	0,101	0,089	0,081	0,091	0,085	0,075	0,087	0,080
P3	0,224	0,163	0,144	0,107	0,109	0,128	0,138	0,076	0,106	0,079
P4	0,193	0,090	0,082	0,085	0,136	0,065	0,052	0,057	0,068	0,085
P5	0,244	0,175	0,179	0,227	0,126	0,077	0,080	0,088	0,086	0,081
P6	0,260	0,088	0,124	0,135	0,112	0,133	0,060	0,058	0,063	0,065
P7	0,180	0,076	0,075	0,108	0,129	0,108	0,066	0,075	0,059	0,095
P8	0,085	0,086	0,088	0,105	0,104	0,073	0,086	0,082	0,080	0,092
P9	0,170	0,091	0,089	0,115	0,141	0,071	0,096	0,067	0,143	0,094
P10	0,193	0,093	0,283	0,307	0,239	0,128	0,054	0,131	0,085	0,104
P11	0,164	0,158	0,153	0,158	0,125	0,128	0,054	0,131	0,085	0,104
P12	0,152	0,123	0,097	0,114	0,071	0,125	0,077	0,091	0,102	0,103
P13	0,246	0,202	0,307	0,149	0,089	0,161	0,112	0,079	0,113	0,088
P14	0,144	0,145	0,135	0,141	0,271	0,057	0,054	0,058	0,068	0,072
P15	0,125	0,125	0,126	0,159	0,257	0,075	0,070	0,069	0,073	0,063
MW (s)	0,173	0,127	0,143	0,141	0,141	0,100	0,078	0,083	0,087	0,086
SD (s)	0,055	0,040	0,069	0,058	0,063	0,032	0,024	0,023	0,022	0,013
SD (%)	31,5	31,7	48,4	41,1	44,6	31,9	31,1	28,2	25,0	15,2
MW (DM in s)	0,210	0,202	0,182	0,171	0,170	0,096	0,088	0,083	0,079	0,079

Anhang 17: Differenzwerte der DM-Produktion

Proband-DM	A	I	U	O	E	MW
P1	0,114	0,131	0,090	0,103	0,064	0,101
P2	0,090	0,084	0,114	0,071	0,106	0,093
P3	0,110	0,100	0,123	0,120	0,116	0,114
P4	0,130	0,107	0,104	0,117	0,132	0,118
P5	0,097	0,106	0,129	0,129	0,082	0,108
P6	0,117	0,101	0,102	0,086	0,087	0,099
P7	0,118	0,112	0,178	0,114	0,093	0,123
P8	0,067	0,114	0,075	0,143	0,124	0,105
MW	0,105	0,107	0,114	0,110	0,100	0,108
SD	0,020	0,013	0,031	0,023	0,023	0,010
P(t=2)=0,954	0,145	0,134	0,176	0,157	0,146	0,128

Anhang 18: Differenzwerte der RM1-Produktion (Pretest)

RM1	A	I	U	O	E	MW
P1	0,257	0,210	0,273	0,381	0,318	0,288
P2	0,326	0,408	0,385	0,588	0,464	0,434
P3	0,297	0,371	0,349	0,434	0,312	0,353
P4	0,396	0,206	0,308	0,320	0,355	0,317
P5	0,161	0,225	0,286	0,301	0,210	0,236
P6	0,298	0,326	0,446	0,445	0,234	0,350
P7	0,247	0,308	0,310	0,372	0,288	0,305
P8	0,338	0,347	0,389	0,385	0,302	0,352
P9	0,362	0,393	0,383	0,374	0,365	0,375
P10	0,341	0,509	0,330	0,352	0,386	0,383
P11	0,403	0,457	0,331	0,381	0,425	0,399
P12	0,356	0,430	0,357	0,391	0,300	0,367
P13	0,222	0,585	0,426	0,398	0,332	0,393
P14	0,329	0,371	0,311	0,459	0,379	0,370
P15	0,359	0,353	0,329	0,319	0,391	0,350

Anhang 19: Differenzwerte der RM1-Produktion (Posttest)

RM1	A	I	U	O	E	MW
P1	0,321	0,280	0,296	0,222	0,163	0,257
P2	0,195	0,252	0,239	0,304	0,149	0,228
P3	0,434	0,369	0,341	0,339	0,320	0,361
P4	0,357	0,174	0,233	0,075	0,244	0,216
P5	0,195	0,170	0,239	0,235	0,125	0,193
P6	0,351	0,258	0,367	0,304	0,245	0,305
P7	0,209	0,299	0,222	0,236	0,140	0,221
P8	0,195	0,132	0,171	0,175	0,178	0,170
P9	0,300	0,266	0,211	0,256	0,207	0,248
P10	0,348	0,331	0,316	0,281	0,278	0,311
P11	0,154	0,301	0,172	0,358	0,363	0,269
P12	0,250	0,282	0,215	0,245	0,236	0,246
P13	0,247	0,252	0,240	0,195	0,128	0,212
P14	0,177	0,162	0,139	0,149	0,214	0,168
P15	0,309	0,323	0,208	0,241	0,207	0,258

Anhang 20: Differenzwerte der RM2-Produktion (Pretest)

RM2	A	I	U	O	E	MW
P1	0,336	0,535	0,366	0,371	0,401	0,402
P2	0,336	0,412	0,328	0,375	0,509	0,392
P3	0,355	0,502	0,378	0,596	0,531	0,472
P4	0,361	0,523	0,335	0,355	0,293	0,373
P5	0,289	0,503	0,389	0,516	0,657	0,471
P6	0,315	0,398	0,285	0,327	0,296	0,324
P7	0,288	0,399	0,331	0,386	0,327	0,346
P8	0,390	0,425	0,294	0,428	0,314	0,370
P9	0,310	0,393	0,406	0,355	0,344	0,362
P10	0,300	0,297	0,452	0,454	0,640	0,429
P11	0,333	0,311	0,402	0,305	0,266	0,323
P12	0,267	0,328	0,311	0,304	0,313	0,305
P13	0,221	0,214	0,198	0,286	0,294	0,242
P14	0,217	0,260	0,291	0,521	0,276	0,313
P15	0,268	0,318	0,276	0,439	0,254	0,311

Anhang 21: Differenzwerte der RM2-Produktion (Posttest)

RM2	A	I	U	O	E	MW
P1	0,222	0,264	0,186	0,235	0,195	0,221
P2	0,335	0,302	0,295	0,297	0,224	0,291
P3	0,379	0,385	0,290	0,195	0,360	0,322
P4	0,358	0,169	0,304	0,390	0,217	0,287
P5	0,171	0,276	0,146	0,179	0,237	0,202
P6	0,192	0,208	0,322	0,194	0,286	0,240
P7	0,348	0,270	0,317	0,304	0,200	0,288
P8	0,288	0,265	0,293	0,408	0,316	0,314
P9	0,237	0,244	0,320	0,262	0,144	0,241
P10	0,227	0,437	0,462	0,276	0,429	0,366
P11	0,286	0,277	0,315	0,192	0,237	0,261
P12	0,314	0,244	0,366	0,304	0,223	0,290
P13	0,250	0,388	0,350	0,309	0,324	0,324
P14	0,201	0,208	0,266	0,189	0,126	0,198
P15	0,182	0,162	0,218	0,170	0,059	0,158